

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 7 月 5 日 (05.07.2001)

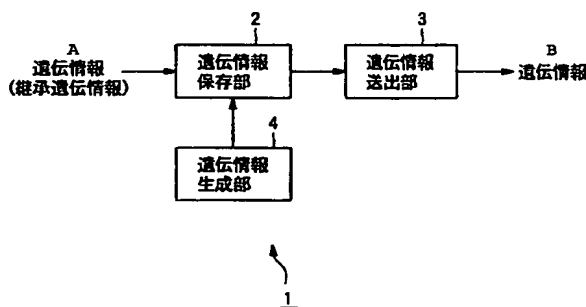
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/48689 A1

- (51) 国際特許分類: G06N 3/00 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 横山 琢
(YOKOYAMA, Taku) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川
区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/09434
- (22) 国際出願日: 2000 年 12 月 28 日 (28.12.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平 11/375351
1999 年 12 月 28 日 (28.12.1999) JP
- (74) 代理人: 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.); 〒105-
0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル
Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CA, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株
式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001
東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION SYSTEM, INFORMATION TRANSMISSION METHOD, ROBOT, INFORMATION RECORDING MEDIUM, ONLINE SALES SYSTEM, ONLINE SALES METHOD AND SALES SERVER

(54) 発明の名称: 情報伝達システム、情報伝達方法、ロボット、情報記録媒体、オンライン販売システム、オンライン販売方法及び販売サーバ



(57) Abstract: A robot device for inheriting genetic information in a crossing system, comprising a genetic information storing unit (2) for storing genetic information in the robot device (1), a genetic information outputting unit (3) for outputting genetic information stored in the genetic information storing unit (2), and a genetic information generating unit (4) for updating genetic information stored in the genetic information storing unit (2) by an autonomic action.

(57) 要約:

- A...GENETIC INFORMATION (INHERITED GENETIC INFORMATION)
2...GENETIC INFORMATION RETAINING UNIT
3...GENETIC INFORMATION OUTPUTTING UNIT
4...GENETIC INFORMATION GENERATING UNIT
B...GENETIC INFORMATION

交配システムにおいて、遺伝情報の継承を行うロボット装置は、このロボット装置 (1) の遺伝情報が記憶される遺伝情報記憶部 (2) と、遺伝情報記憶部 (2) に記憶されている遺伝情報を外部に出力する遺伝情報送出处 (3) と、自律的な行動により、遺伝情報記憶部 (2) に記憶される遺伝情報を更新する遺伝情報生成部 (4) とを備えている。

This Page Blank (uspto)

明細書

情報伝達システム、情報伝達方法、ロボット、情報記録媒体、オンライン販売システム、オンライン販売方法及び販売サーバ

技術分野

本発明は、情報を伝達する情報伝達システム、情報伝達方法、自主的に行動を決定するロボット、情報記録媒体、オンライン販売システム、オンライン販売方法及び販売サーバに関する。

背景技術

従来、ユーザからの指令や周囲の環境に応じて自主的に行動を決定する自律型のロボットの提案及び開発がなされている。例えば、この種のロボットは、犬や猫のように多関節の四足動物によく似た形状とされ、自律的に動作する行動パターンにより自己が行動を決定している。具体的には、ロボットは、ユーザから「ふせ」という音声命令を受け取ると「伏せ」の姿勢をとったり、自分の口の前にユーザが手を差し出す動作に応じて「お手」をするようになされている。

さらに、自律型のロボットには成長機能を備えるものもあり、ロボットは、この成長機能により、成長段階に応じた行動を起こす。

ところで、自律型のロボットには、性格を表出させる機能や学習機能を備えるものがある。性格を表出させる機能により、ロボットは、「怒りっぽい」性格や「優しい」性格に応じた行動を起こす。また、学習機能により、過去において取得した情報を行動に反映させることができる。例えば、学習機能により「ボールを蹴る」動作を獲得したロボットは、ボールを見つけると蹴る動作をするといったようにである。

しかし、従来の自律型のロボットでは、成長や学習の過程で獲得したスキルや性格はそのロボット固有のものとして完結されていた。すなわち、獲得したスキ

ルや性格、すなわち遺伝情報、継承情報を他のロボットに継承して広めたりすることはできなかった。

また、近年インターネット上における品物の取引が盛んに行われており、その有効性が認識されている。自律型のロボットの遺伝情報についてもインターネット上で取引することで、その娯楽性が増すと考えられる。

発明の開示

本発明は、上述の実情に鑑みてなされたものであり、ロボット間で遺伝情報を継承することができる情報伝達システム、情報伝達方法、ロボット及び情報記録媒体、並びに、ロボットの遺伝情報を販売するオンライン販売システム、オンライン販売方法及び販売サーバの提供を目的としている。

上述の目的を達成する本発明に係る情報伝達システムは、遺伝情報が記憶される遺伝情報記憶手段と、遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を外部に出力する遺伝情報出力手段とを備えた自律型のロボットを備える。そして、情報伝達システムは、複数のロボットの遺伝情報出力手段が出力した遺伝情報を配合して、自主的に行動を決定する自律型の他のロボットの遺伝情報記憶手段に記憶させるための新たな遺伝情報を生成する交配手段を備える。

このような情報伝達システムでは、ロボットは、遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を遺伝情報出力手段により外部に出力し、交配手段は、複数のロボットの遺伝情報出力手段が出力した遺伝情報を配合して、自主的に行動を決定する自律型の他のロボットの遺伝情報記憶手段に記憶させるための新たな遺伝情報を生成する。これにより、ロボットは、継承された遺伝情報に影響された行動を起こす。

また、上述の目的を達成する本発明に係る情報伝達方法は、自主的に行動を決定する自律型の複数のロボットから出力された遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成し、新たな遺伝情報を、自主的に行動を決定する自律型の他のロボットに継承させる。

このような情報伝達方法により、ロボットは、継承された遺伝情報に影響され

た行動を起こす。

また、上述の目的を達成する本発明に係るロボットは、他の複数のロボットの遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成する交配手段と、交配手段により生成された遺伝情報が記憶される遺伝情報記憶手段と、遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を出力する遺伝情報出力手段とを備える。

このような構成を備えたロボットは、交配手段により、複数の他のロボットの遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成し、遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を遺伝情報出力手段により出力する。これにより、ロボットは、継承された遺伝情報に影響された行動を起こす。

また、上述の目的を達成する本発明に係る情報伝達方法は、複数のロボットの遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成する交配工程と、交配工程により生成された遺伝情報を遺伝情報記憶手段に記憶する記憶工程と、遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を出力する遺伝情報出力工程とを有する。

このような情報伝達方法により、ロボットは、継承された遺伝情報に影響された行動を起こす。

また、上述の目的を達成する本発明に係る情報記録媒体は、複数の他のロボットの遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成する交配工程と、交配工程により生成された遺伝情報を遺伝情報記憶手段に記憶する記憶工程と、遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を出力する遺伝情報出力工程と、をロボットに実行させる情報が記録されている。

このような情報記録媒体により、ロボットは、継承された遺伝情報に影響された行動を起こす。

また、上述の目的を達成する本発明に係るオンライン販売システムは、自主的に行動を決定する自律型のロボットの遺伝情報をオンラインで登録する第1の端末と、登録されたロボットの内、所望のロボットの遺伝情報を購入する第2の端末と、ロボットの遺伝情報の登録がされ、登録されたロボットの遺伝情報を販売する販売サーバとを備える。

このようなオンライン販売システムでは、第2の端末のユーザは、販売サーバに登録されたロボットの内、所望のロボットの遺伝情報を購入する。これにより、

ロボットは、購入した新たな遺伝情報に影響された行動を起こす。

また、上述の目的を達成する本発明に係るオンライン販売方法は、第1の端末を介して送られてくる自主的に行動を決定する自律型のロボットの遺伝情報をオンラインで登録する登録工程と、登録工程で登録されたロボットの遺伝情報を第2の端末を介して販売する販売工程とを有する。

このようなオンライン販売方法により、ロボットは、購入した新たな遺伝情報に影響された行動を起こす。

また、上述の目的を達成する本発明に係る販売サーバは、第1の端末を介して送られてくるロボットの遺伝情報を登録する登録手段と、登録手段で登録されたロボットの遺伝情報を第2の端末を介して販売する販売手段とを備える。

このような販売サーバでは、第2の端末のユーザは、所望のロボットの遺伝情報を購入する。これにより、ロボットは、購入した新たな遺伝情報に影響された行動を起こす。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される実施例の説明から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

図1は、実施の形態の交配システムにおけるロボット装置の遺伝情報を継承する部分を示すブロック図である。

図2は、上述のロボット装置の外観を示す斜視図である。

図3は、上述の交配システムを示すブロック図である。

図4は、インターネット上において展開される上述の交配システムを示すブロック図である。

図5は、遺伝情報がロボット装置の成長や学習を通じて変化される手順を示すフローチャートである。

図6は、「血液型」が遺伝情報として継承される場合を説明するために使用した図である。

図7は、「活発さ」のパラメータが遺伝情報として継承される場合を説明する

ために使用した図である。

図 8 は、上述のロボット装置の具体例を示すブロック図である。

図 9 は、上述のロボット装置のコントローラの構成を示すブロック図である。

図 10 は、上述のコントローラの感情・本能モデルの構成を示すブロック図である。

図 11 は、上述の行動モデルのアルゴリズムとして採用される有限オートマトンを説明するために使用した図である。

図 12 は、上述のコントローラの姿勢遷移機構部において状態を遷移させることの説明に使用した図である。

図 13 は、実施の形態のロボット装置であって、交配部を備えているロボット装置を示すブロック図である。

図 14 は、ネットワーク上において、有名人等の有するロボット装置の遺伝情報と交配する場合の具体例を説明するために使用した図である。

図 15 は、ネットワーク上において、有名人等の有するロボットの遺伝情報を購入、或いは交配するオンライン販売システムの構成を示すブロック図である。

図 16 は、上述のオンライン販売システムの販売サーバに ID 情報を登録する手順を示すフローチャートである。

図 17 は、上述の販売サーバにロボットの遺伝情報等を登録する手順を示すフローチャートである。

図 18 は、登録されたロボットの情報を表示した購入用ページの一例を説明するために使用した図である。

図 19 は、上述の購入用ページに表示されたロボットの遺伝情報と交配する手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳しく説明する。この実施の形態は、本発明を、複数のロボット装置間の交配により得た新たな遺伝情報を他のロボット装置に継承する交配システムに適用したものである。

この交配システムにおいて、遺伝情報の継承を行うロボット装置は、図 1 に示すように、このロボット装置 1 の遺伝情報が記憶される遺伝情報記憶部 2 と、遺伝情報記憶部 2 に記憶されている遺伝情報を外部に出力する遺伝情報出力手段である遺伝情報送出部 3 と、自律的な行動により、遺伝情報記憶部 2 に記憶される遺伝情報を更新する遺伝情報更新手段である遺伝情報生成部 4 とを備えている。

そして、例えば、ロボット装置 1 の外部形状は、図 2 に示すように、犬に模した形状とされている。ロボット装置 1 は、頭に相当する頭部 5 と、胴体に相当する本体部 6 と、足に相当する足部 7 A, 7 B, 7 C, 7 D と、尻尾に相当する尻尾部 8 とを連結することによって構成され、本体部 6 に対して頭部 5、足部 7 A ~ 7 D、尻尾部 8 を動かすことによって本物の四足動物のように動作させるようになされている。例えば、頭部 5 には、目に相当し、画像を撮像する例えば CCD (Charge Coupled Device) カメラでなる画像認識部や、耳に相当し、音声を集音するマイクや、口に相当し、音声を発するスピーカがそれぞれ所定位置に取り付けられている。そして、具体的には後述するが、このロボット装置 1 は、外的要因や内的要因により自主的に行動を決定する自律型のロボット装置として構成されている。

交配システムは、図 3 に示すように構築され、このようなロボット装置 1 による遺伝情報の継承を行う。交配システムは、この図 3 に示すように、遺伝情報を出力するロボット装置（以下、親ロボット装置という。）1 a, 1 b と、親ロボット装置 1 a, 1 b からの遺伝情報を配合により新たな遺伝情報を生成する、すなわちいわゆる「交配」により新たな遺伝情報を生成する交配センタ 1 0 0 と、交配センタ 1 0 0 の「交配」により得た新たな遺伝情報が継承されるロボット装置（以下、子供ロボット装置という。）1 c とを有している。

親ロボット装置 1 a, 1 b と子供ロボット装置 1 c とは、基本的には同様な構成とされ、遺伝情報保存部 2、遺伝情報送出部 3 及び遺伝情報生成部 4 を備えている。すなわち、使用態様により（遺伝情報を継承する側か、遺伝情報が継承される側かにより）、ロボット装置が、「親ロボット装置」になったり、「子供ロボット装置」になったりする。以下に、これら遺伝情報保存部 2、遺伝情報送出部 3 及び遺伝情報生成部 4 を含めて交配システム内の処理を具体的に説明する。

遺伝情報保存部 2 は、一時的に遺伝情報が保存される記憶手段である。ここで、遺伝情報は、ロボット装置 1 の構成、形態、行動を決定づける情報の内の少なくとも 1 つの情報である。すなわち、例えば、遺伝情報としては、ロボット装置 1 の性格に関する情報等が挙げられる。

また、遺伝情報保存部 2 に保存される遺伝情報は、継承されてきた遺伝情報であってもよく、更新により新たに得た遺伝情報であってもよい。すなわち、遺伝情報は、先天的なものでもよく、後天的なものともされてもよい。具体的には、更新により新たに得た遺伝情報とは、学習機能より獲得した情報、成長段階において獲得した情報、或いは性格の情報等の自律的に行動した結果として得た情報である。

また、遺伝情報には、自律的な行動により影響されないような、例えば「血液型」、「目の色」等の普遍的な情報も含まれる。

新たな遺伝情報の生成（更新）については、自律的な行動により遺伝情報を更新する遺伝情報更新手段である遺伝情報生成部 4 により行われ、次のようになされる。

具体的には後述するが、ロボット装置 1 は、自主的な行動の決定を、外的要因又は内的要因に応じてパラメータを変化させ、そのパラメータに応じて行っている。例えば、パラメータとしては、外的要因又は内的要因に応じて変化する「性格」のパラメータ等が挙げられる。よって、行動を決定づけるパラメータが「性格」に応じて変化する場合には、ロボット装置は、外的要因又は内的要因に応じて性格を表出させた行動を決定して、動作するようになる。

遺伝情報生成部 4 は、このようなパラメータを遺伝情報として抽出して、抽出した遺伝情報により遺伝情報保存部 2 に記憶される遺伝情報を更新する。すなわち、成長や学習の過程により得た自己の独自の遺伝情報と、「親」から継承してきた遺伝情報とを組み合わせ、遺伝情報を更新する。これにより、「親」から承継された遺伝情報が、次世代に承継する（「子供」に出力する）遺伝情報と異なる情報となる。

親ロボット装置 1 a, 1 b にあっては、このように遺伝情報送出部 3 に記憶された遺伝情報を、交配センタ 100 に送出するようになされている。例えば、親

ロボット装置 1 a, 1 b からの遺伝情報の送出は、無線又は有線によるデータ通信により行う。例えば、有線又は無線によるデータ通信としては、いわゆるインターネットによるものが挙げられる。

交配センタ 1 0 0 では、上述のようにして 2 体の親ロボット装置 1 a, 1 b から送られてきた遺伝情報を、いわゆる「交配」作業により、新たな遺伝情報を生成する。例えば、「交配」作業は、予め規定された法則によって親ロボット装置 1 a, 1 b から得た遺伝情報を配合して、新規な遺伝情報を生成するといったものである。

例えば、「交配」作業は、例えばメンデルの法則や DNA の遺伝法則のような自然界で承知されている方法によるものが挙げられる。そして、交配センタ 1 0 0 において生成された新たな遺伝情報は、上述したようなインターネット等のデータ通信を使用して今度は子供ロボット装置 1 c に送出される。

子供ロボット装置 1 c では、交配センタ 1 0 0 から送られてきた遺伝情報を、遺伝情報保存部 2 に一時的に保存する。そして、子供ロボット装置 1 c は、そのような遺伝情報に影響されて自主的に行動を決定する。また、子供ロボット装置 1 c は、上述の親ロボット装置 1 a, 1 b と同様に、自主的に行動を決定するような自律型のロボット装置として構成されており、上述した場合と同様に、自主的な行動により得た独自の情報により遺伝情報を更新したりする。

そして、子供ロボット装置 1 c の遺伝情報が、所定期間になると、例えば「交配時期」になると、交配センタ 1 0 0 に送出されて、「交配」作業が再びなされる。

ここで、交配システムが、いわゆるインターネット上において展開される場合について図 4 を用いて具体的に説明する。

図 4 に示すように、先ず、親ロボット装置 1 a, 1 b において取得された遺伝情報をネットワーク上に接続されている各パーソナルコンピュータ 1 1 0 a, 1 1 0 b に取り込む。

親ロボット装置 1 a, 1 b からパーソナルコンピュータ 1 1 0 a, 1 1 0 b への遺伝情報の取り込みについては、無線或いは有線、若しくは情報記録媒体を介して行うことが挙げられる。情報記録媒体としては、いわゆるメモリースティッ

クが挙げられる。例えば、ロボット装置 1 a, 1 b は、外部機器との間で無線又は有線によりデータ通信を行うデータ通信手段を備えており、これにより、無線又は有線によりパーソナルコンピュータ 1 1 0 a, 1 1 0 b へ遺伝情報が送信される。また、ロボット装置 1 a, 1 b は、メモリースティックが着脱自在とされるメモリースティックスロットを備えており、これにより、メモリースティックを介してパーソナルコンピュータ 1 1 0 a, 1 1 0 b へ遺伝情報が渡される。

パーソナルコンピュータ 1 1 0 a, 1 1 0 b に取り込まれた遺伝情報は、有線又は無線のネットワークを介して交配センタ 1 0 0 に送出される。配合センタ 1 0 0 では上述したように、送られてきた遺伝情報から、「交配」作業により新たな遺伝情報を生成する。例えば、交配センタ 1 0 0 におけるこのような「交配」作業をサービスとして提供する場合には、その「交配」作業に対して課金処理が行われる。

交配センタ 1 0 0 は新たに得た遺伝情報を有線又は無線のネットワークを介して子供ロボット装置 1 c が接続されるパーソナルコンピュータ 1 1 0 c に送出する。そして、子供ロボット装置 1 c は、パーソナルコンピュータ 1 1 0 c を介して遺伝情報を受け取る。例えば、遺伝情報の受取を無線或いは有線のデータ通信、若しくはメモリースティック等の情報記録媒体を介して行い、具体的には、親ロボット装置 1 a, 1 b と同様に、データ通信手段や、メモリースティックスロットを備えることにより行われる。

インターネット上において交配システムが展開される場合には、以上のように処理がなされる。

なお、上述の実施の形態では、各ロボット装置 1 a, 1 b, 1 c からの遺伝情報の授受をそれぞれのパーソナルコンピュータ 1 1 0 a, 1 1 0 b, 1 1 0 c により行っているが、1 台のパーソナルコンピュータにより行うこともできる。例えば、同一人のユーザがロボット装置の交配を行うような場合である。

また、このようなインターネットを使用したオンライン上の交配システムについては、後で詳述する。

以上述べたようなロボット装置 1 a, 1 b, 1 c や交配センタ 1 0 0 により構築された交配システムにより、ロボット装置の遺伝情報を他のロボット装置に継

承することが可能になる。

そして、ロボット装置において自主的に行動を決定するために使用される外的要因や内的要因により変化するパラメータにより、継承されてきた遺伝情報に影響を与えることにより、継承されていく遺伝情報がより環境に応じて変化していくことになる。これにより、ロボット装置（「親ロボット装置」）が成長や学習を通じて新規に獲得したスキルや性格などを他のロボット装置（「子供ロボット装置」）に継承させることができる。さらに、遺伝情報を次々に継承されていくことにより、様々な環境に適用可能な柔軟性を持ち合わせたロボット装置の群や集団が形成される。

なお、上述の実施の形態では、遺伝情報の継承を、「親」のロボット装置と「子供」のロボット装置との一般的な遺伝の継承体系の関係において行う場合について説明した。しかし、これに限定されるものではなく、すなわち、必ずしも遺伝情報の継承が、雌雄の動物の「交配」に対応される遺伝情報の継承として捉えられる必要はない。例えば、3以上のロボット装置からの遺伝情報から新たな遺伝情報を取得することもできる。

また、例えば、ロボット装置における遺伝情報に基づく行動の決定やその遺伝情報の更新は、図5に示すような手順により行うことができる。

ステップS1において、交配（継承）した遺伝情報を遺伝情報保存部2に保存する。交配した遺伝情報については、具体的には、図6に示すように、人間のよう、「父親」の血液型が「A O」で、「母親」の血液型が「B O」である場合、「子供」の血液型が「A O」となるような情報である。また、図7に示すように、「父親」の「活発さ（行動意欲）」のパラメータが「80」で、母親の「活発さ」のパラメータが「20」である場合、その平均値として「子供」の活発さのパラメータが「50」となるような情報である。

ロボット装置1は、このような「活発さ」のパラメータや「血液型」に影響されて行動を決定する。ここで、「血液型」に影響される行動の決定は、例えば、人間と同様に血液型に応じて異なる性格を表出させた行動をとるようにする。

また、人間と同様に、「A」と「B」が優勢の因子であり、「O」が劣勢の因子であるとして、1体のロボット装置にこのような因子の組み合わせからなる

「血液型」を持たせることもできる。この場合、図6に示したように、父親のロボット装置が「A」と「O」の因子を持つA型であり、母親のロボット装置が「B」と「O」の因子を持つB型であり、これら親同士の交配により、仮に父親のロボット装置から「A」の因子を、母親のロボット装置から「O」の因子をそれぞれ子供のロボット装置が受け継いだとする。これにより、誕生した子供のロボット装置は「A」と「O」とを因子として持つが、「A」の因子は「O」の因子に対して優勢なので子のロボット装置の顕在化される血液型は「A型」になる。このように、ロボット装置に、人間と同様に、優勢及び劣性の因子の組み合わせとしての「血液型」を持たせることもできる。

続くステップS2において、成長や学習を通じて、そのように遺伝情報保存部2に記憶される遺伝情報に影響を与え、変化させる。

ここで、例えば、上述したような「血液型」の遺伝情報については、そのロボット装置内では普遍的なものであり成長や学習を通じて影響されない。一方、「活発さ」のパラメータについては、成長や学習を通じて影響され、成長や学習を通じて変化させる。例えば、人間に多くかまってもらえたときには、「活発さ」のパラメータに「2」を加算して、また、一定期間ほおっておかれたときには、「活発さ」のパラメータから「1」を減算する。例えば、ロボット装置は、「かまってもらった」の判断については頭部に設けられたタッチセンサの接触検出により行う。例えば、タッチセンサが押されたときには、かまってもらったと判断し「活発さ」のパラメータに「2」を加算し、一定期間タッチセンサが押されないときには、かまってもらえないと判断し「活発さ」のパラメータから「1」を減算する。

そして、ステップS3において、このように変化された遺伝情報を取り出すか否かを判別する。すなわち、例えば「交配時期」か否かを判別する。このステップS3において遺伝情報を取り出すと判断されるまで、上述のステップS2の遺伝情報を変化させる処理がなされ、遺伝情報を取り出すと判断した場合に、ステップS4に進み、遺伝情報を送出する処理がなされる。例えば、遺伝情報として、「AO」の血液型を送り出し、変化された「活発さ」のパラメータとして「63」を送出する。

以上のように、遺伝情報の継承がなされていくロボット装置は、自主的に行動を決定する自律型のロボット装置として構成されており、次に、自律型のロボット装置 1 の具体的な構成について説明する。

(1) ロボット装置の構成

図 2 に示したように、ロボット装置 1 は、外観が構成されており、頭に相当する頭部 5 と、胴体に相当する本体部 6 と、足に相当する足部 7 A ～ 7 D と、尻尾に相当する尻尾部 8 とを連結することによって構成され、本体部 6 に対して頭部 2、足部 7 A ～ 7 D、尻尾部 8 を動かすことによって本物の四足動物のように動作させるようになされている。

このロボット装置 1 は、図 8 に示すように、頭部 5 には、目に相当し、画像を撮像する例えば C C D (Charge Coupled Device) カメラでなる画像認識部 1 0 と、耳に相当し、音声を集音するマイク 1 1 と、口に相当し、音声を発するスピーカ 1 2 と、目の表情に相当し、複数形態の発光により外部出力をする L E D 1 5 とがそれぞれ所定位置に取り付けられている。例えば、L E D 1 5 の発光を制御することにより、目の表情や色を変化させることができる。例えば、遺伝情報による「目の色」の継承は、この L E D 1 5 を所定の色にすることによりなされる。

また、頭部 5 には、ユーザからリモートコントローラ (図示せず) を介して送信される指令を受信するリモートコントローラ受信部 1 3 と、ユーザの手などが接触されたことを検出するためのタッチセンサ 1 4 とが取り付けられている。

本体部 6 には、腹に相当する位置にバッテリー 2 1 が取り付けられると共に、その内部にロボット装置 1 全体の動作を制御するための電子回路 (図示せず) 等が収納されている。

足部 7 A ～ 7 D の関節部分、足部 7 A ～ 7 D と本体部 6 の連結部分、本体部 6 と頭部 5 の連結部分、本体部 6 と尻尾部 8 の連結部分などは、それぞれのアクチュエータ 2 3 A ～ 2 3 N によって連結されており、本体部 6 内部に収納される電子回路の制御に基づいて駆動するようになされている。このようにロボット装置 1 は、各アクチュエータ 2 3 A ～ 2 3 N を駆動させることにより、頭部 5 を上下左右に振らせたり、尻尾部 8 を振らせたり、足部 7 A ～ 7 D を動かして歩かせたり走らせたりして、本物の四足動物のような動作を行わせる。

(2) ロボット装置の回路構成

ロボット装置 1 の回路構成は、例えば図 8 に示すように構成されている。頭部 5 は、マイク 11 及びリモートコントローラ受信部 13 でなるコマンド受信部 30 と、画像認識部 10 及びタッチセンサ 14 からなる外部センサ 31 と、スピーカ 12 と、LED 15 とを有している。また本体部 6 は、バッテリー 21 を有すると共に、その内部にロボット装置 1 全体の動作を制御するためのコントローラ 32 と、バッテリー 21 の残量を検出するためのバッテリーセンサ 33 及びロボット装置 1 内部で発生する熱を検出する熱センサ 34 でなる内部センサ 35 とを有している。さらにロボット装置 1 の所定位置にはアクチュエータ 23A～23N がそれぞれ設けられている。

コマンド受信部 30 は、ユーザからロボット装置 1 に与えられる指令、例えば「歩け」、「伏せ」、「ボールを追いかける」等の指令を受信するためのものであり、リモートコントローラ受信部 13 及びマイク 11 によって構成されている。リモートコントローラ（図示せず）は、ユーザの操作によって所望の指令が入力されると、当該入力された指令に応じた赤外線光をリモートコントローラ受信部 13 に送信する。リモートコントローラ受信部 13 は、この赤外線光を受信して受信信号 SIA を生成し、これをコントローラ 32 に送出する。マイク 11 は、ユーザが所望の指令に応じた音声を発すると、当該ユーザの発した音声を集音して音声信号 SIB を生成し、これをコントローラ 32 に送出する。このようにコマンド受信部 30 は、ユーザからロボット装置 1 に与えられる指令に応じて受信信号 SIA 及び音声信号 SIB でなる指令信号 S1 を生成し、これをコントローラ 32 に供給する。

外部センサ 31 のタッチセンサ 14 は、ユーザからロボット装置 1 への働きかけ、例えば「なでる」、「たたく」等の働きかけを検出するためのものであり、ユーザが当該タッチセンサ 14 を触れることによって所望の働きかけを行うと、当該働きかけに応じた接触検出信号 S2A を生成し、これをコントローラ 32 に送出する。

外部センサ 31 の画像認識部 10 は、ロボット装置 1 の周囲の環境を識別した結果、例えば「暗い」、「お気に入りのおもちゃがある」等の周囲の環境情報又

は例えば「他のロボット装置が走っている」等の他のロボット装置の動きを検出するためのものであり、当該ロボット装置１の周囲の画像を撮影し、その結果得られる画像信号Ｓ２Ｂをコントローラ３２に送出する。このように外部センサ３１は、ロボット装置１の外部から与えられる外部情報に応じて接触検出信号Ｓ２Ａ及び画像信号Ｓ２Ｂでなる外部情報信号Ｓ２を生成し、これをコントローラ３２に送出する。

内部センサ３５は、ロボット装置１自身の内部状態、例えばバッテリー容量が低下したを意味する「お腹がすいた」、「熱がある」等の内部状態を検出するためのものであり、バッテリーセンサ３３及び熱センサ３４から構成されている。

バッテリーセンサ３３は、ロボット装置１の各回路に電源を供給するバッテリー２１の残量を検出するためのものであり、その検出した結果であるバッテリー容量検出信号Ｓ３Ａをコントローラ３２に送出する。熱センサ３４は、ロボット装置１内部の熱を検出するためのものであり、その結果として熱検出信号Ｓ３Ｂをコントローラ３２に送出する。このように内部センサ３５は、ロボット装置１の内部の情報に応じてバッテリー容量検出信号Ｓ３Ａ及び熱検出信号Ｓ３Ｂでなる内部情報信号Ｓ３を生成し、これをコントローラ３２に送出する。

コントローラ３２は、コマンド受信部３０から供給される指令信号Ｓ１と、外部センサ３１から供給される外部情報信号Ｓ２と、内部センサ３５から供給される内部情報信号Ｓ３とに基づいて、各アクチュエータ２３Ａ～２３Ｎを駆動させるための制御信号Ｓ５Ａ～Ｓ５Ｎを生成し、これらをアクチュエータ２３Ａ～２３Ｎにそれぞれ送出して駆動させることによりロボット装置１を動作させる。

その際コントローラ３２は、外部に出力するための音声信号Ｓ１０や発光信号Ｓ１１を必要に応じて生成し、このうち音声信号Ｓ１０をスピーカ１２を介して外部に出力したり、発光信号Ｓ１１をＬＥＤ１５に送出して所望の形態として発光出力することにより、ユーザに対して「怒っている」や「悲しい」といった必要な情報を知らせるようになされている。

(３) コントローラにおけるデータ処理

コントローラ３２は、コマンド受信部３０から供給される指令信号Ｓ１と、外部センサ３１から供給される外部情報信号Ｓ２と、内部センサ３５から供給され

る内部情報信号 S 3 とを、所定の記憶領域に予め格納されているプログラムに基づいてソフトウェア的にデータ処理を施し、その結果得られる制御信号 S 5 をアクチュエータ 2 3 に供給する。

図 9 に示すように、コントローラ 3 2 は、そのデータ処理の内容を機能的に分類すると、感情本能モデル変化手段としての感情・本能モデル部 4 0 と、動作状態決定手段としての行動決定機構部 4 1 と、姿勢遷移手段としての姿勢遷移機構部 4 2 と、制御機構部 4 3 とを備えている。コントローラ 3 2 は、感情・本能モデル部 4 0 を有することにより、入力情報に基づいて当該モデルを変化させて、行動及び／又は動作を生成する行動及び／又は動作生成手段として機能する。また、コントローラ 3 2 は、成長度合いに応じた成長モデルの情報に基づいて動作を制御する機能を備えている。

このコントローラ 3 2 は、外部から供給される指令信号 S 1 と外部情報信号 S 2 と内部情報信号 S 3 とを感情・本能モデル部 4 0 及び行動決定機構部 4 1 に入力する。

図 1 0 に示すように、感情・本能モデル部 4 0 は、複数の独立した感情モデルとしての情動部 5 0 A ～ 5 0 F でなる情動群 5 0 と、複数の独立した欲求モデルとしての欲求部 5 1 A ～ 5 1 D でなる欲求群 5 1 とを有している。

情動群 5 0 としては、「うれしさ」の情動部 5 0 A、「悲しさ」の情動部 5 0 B、「怒り」の情動部 5 0 C、「驚き」の情動部 5 0 D、「恐れ」の情動部 5 0 E 及び「嫌悪」の情動部 5 0 F 等が挙げられる。

欲求群 5 1 としては、「運動欲」の欲求部 5 1 A、「愛情欲」の欲求部 5 1 B、「食欲」の欲求部 5 1 C 及び「好奇心」の欲求部 5 1 D 等が挙げられる。

情動部 5 0 A ～ 5 0 F は、情動の度合いを例えば 0 ～ 1 0 0 レベルまでの強度によってそれぞれ表し、供給される指令信号 S 1、外部情報信号 S 2 及び内部情報信号 S 3 に基づいて情動の強度をそれぞれ時々刻々と変化させる。また、情動部 5 0 A ～ 5 0 F は相互に影響し合って強度が変化するようにもなされている。かくして感情・本能モデル部 4 0 は、時々刻々と変化する情動部 5 0 A ～ 5 0 D の強度を組み合わせることによりロボット装置 1 の感情の状態を表現し、感情の時間変化をモデル化している。

また、欲求部 5 1 A～5 1 D は、情動部 5 0 A～5 0 F と同様に、欲求の度合いを例えば 0～1 0 0 レベルまでの強度によってそれぞれ表し、供給される指令信号 S 1 と外部情報信号 S 2 と内部情報信号 S 3 とに基づいて欲求の強度をそれぞれ時々刻々と変化させる。また、欲求部 5 1 A～5 1 D は相互に影響し合って強度が変化するようにもなされている。かくして感情・本能モデル群 4 0 は、時々刻々と変化する欲求部 5 1 A～5 1 D の強度を組み合わせることによりロボット装置 1 の本能の状態を表現し、本能の時間変化をモデル化している。

さらに、感情群 5 0 と欲求群 5 1 とは互いに影響し、その強度を変化させるようにもなされている。例えば、「愛情欲」が満たされると「怒り」の感情や「悲しさ」の感情がおさえられ、また、「食欲」が満たされないと「怒り」の感情や「悲しさ」の感情が高まるといったようにである。このように、感情と欲求との相互作用により複雑に影響した状態を表現することができる。

以上のような感情・本能モデル部 4 0 は、指令信号 S 1 と外部情報信号 S 2 と内部情報信号 S 3 とでなる入力情報 S 1～S 3 に基づいて情動部 5 0 A～5 0 F 及び欲求部 5 1 A～5 1 D の強度をそれぞれ変化させる。そして、感情・本能モデル部 4 0 は、この変化した情動部 5 0 A～5 0 F の強度を組み合わせることにより感情の状態を決定すると共に、変化した欲求部 5 1 A～5 1 D の強度を組み合わせることにより、感情及び本能の状態を決定し、当該決定された感情及び本能の状態を感情・本能状態情報 S 1 0 として行動決定機構部 4 1 に送出する。

図 9 に戻って、行動決定機構部 4 1 は、指令信号 S 1 と外部情報信号 S 2 と内部情報信号 S 3 と感情・本能状態情報 S 1 0 と行動情報 S 1 2 とでなる入力情報 S 1 4 に基づいて次の行動を決定し、当該決定された行動の内容を行動指令情報 S 1 6 として姿勢遷移機構部 4 2 に送出する。

具体的には、図 1 1 に示すように、行動決定機構部 4 1 は、過去に供給された入力情報 S 1 4 の履歴を動作状態（以下、ステートという。）で表し、現在供給された入力情報 S 1 4 とそのときのステートとに基づいて当該ステートを別のステートに遷移させることにより、次の行動を決定するような有限個のステートを有する有限オートマトン 5 7 と呼ばれるアルゴリズムを用いている。以下、行動決定機構部 4 1 において行動を決定するこのようなアルゴリズムを、行動モデル

ということにする。

このように行動決定機構部 4 1 は、入力情報 S 1 4 が供給される毎にステートを遷移させ、当該遷移したステータに応じて行動を決定することにより、現在の入力情報 S 1 4 だけでなく過去の入力情報 S 1 4 も参照して行動を決定している。

従って、例えば「ボールを追いかけている」というステート S T 1 において、「ボールが見えなくなった」という入力情報 S 1 4 が供給されると、「立っている」というステート S T 5 に遷移する一方、「寝ている」というステート S T 2 において、「起きろ」という入力情報 S 1 4 が供給されると、「立っている」というステート S T 4 に遷移する。このようにこれらステート S T 4 及びステート S T 5 は、行動は同一であっても過去の入力情報 S 1 4 の履歴が異なっていることから、ステートも異なっていることが分かる。

實際上、行動決定機構部 4 1 は、所定のトリガーがあったことを検出すると、現在のステートを次のステータに遷移させる。トリガーの具体例としては、例えば現在のステータの行動を実行している時間が一定値に達した、又は特定の入力情報 S 1 4 が入力された、又は感情・本能モデル部 4 0 から供給される感情・本能状態情報 S 1 0 が示す情動部 5 0 A ~ 5 0 F 及び欲求部 5 1 A ~ 5 1 D の強度のうちの一部（情動部或いは欲求部）の強度が所定の閾値を超えたこと等が挙げられる。

その際、行動決定機構部 4 1 は、感情・本能モデル部 4 0 から供給された感情・本能状態情報 S 1 0 が示す情動部 5 0 A ~ 5 0 F 及び欲求部 5 1 A ~ 5 1 D の強度のうち、所望の情動部或いは欲求部が所定の閾値を超えているか否かに基づいて遷移先のステータを選択する。これにより行動決定機構部 4 1 は、例えば同一の指令信号 S 1 が入力されても、情動部 5 0 A ~ 5 0 F 及び欲求部 5 1 A ~ 5 1 D の強度に応じて異なるステータに遷移するようになされている。

従って行動決定機構部 4 1 は、供給される外部情報信号 S 2 を基に例えば目の前に手のひらが差し出されたことを検出し、かつ感情・本能状態情報 S 1 0 を基に「怒り」情動部 5 0 C の強度が所定の閾値以下であることを検出し、かつ内部情報信号 S 3 を基に「お腹がすいていない」、すなわち電池電圧が所定の閾値以上であることを検出すると、目の前に手のひらが差し出されたことに応じて「お

て」の動作を行わせるための行動指令情報 S 1 6 を生成し、これを姿勢遷移機構部 4 2 に送出する。

例えば、行動決定機構部 4 1 は、例えば目の前に手のひらが差し出され、かつ「怒り」情動部 5 0 C の強度が所定の閾値以下であり、かつ「お腹がすいている」すなわち電池電圧が所定の閾値未満であることを検出すると、「手のひらをぺろぺろなめる」ような動作を行わせるための行動指令情報 S 1 6 を生成し、これを姿勢遷移機構部 4 2 に送出する。

また、行動決定機構部 4 1 は、例えば目の前に手のひらが差し出され、かつ「怒り」情動部 5 0 C の強度が所定の閾値以上であることを検出すると、「お腹がすいていない」すなわち電池電圧が所定の閾値以上であるか否かにかかわらず、「ふいと横を向く」ような動作を行わせるための行動指令情報 S 1 6 を生成し、これを姿勢遷移機構部 4 2 に送出する。

また、行動決定機構部 4 1 は、感情・本能モデル部 4 0 から供給された感情・本能状態情報 S 1 0 が示す情動部 5 0 A ~ 5 0 F 及び欲求部 5 1 A ~ 5 1 D の強度のうち所望の情動部或いは欲求部の強度に基づいて、遷移先のステートで行われる行動のパラメータ、例えば歩行の速度、手足を動かす際の動きの大きさや速度、音を出す際の音の高さや大きさなどを決定し、当該行動のパラメータに応じた行動指令情報 S 1 6 を生成して姿勢遷移機構部 4 2 に送出するようになっている。

また、ロボット装置 1 の学習機能については、例えばこの行動決定機構部 4 1 により実現される。すなわち、例えば行動決定機構部 4 1 により、過去に取得した情報に基づいた行動指令情報 S 1 6 の生成がなされる。

具体的には、行動決定機構部 4 1 において、行動モデルのアルゴリズムとして挙げられる図 1 1 に示した有限オートマトン 5 7 が、入力情報 S 1 4 に応じて変化した過去の遷移経路を記憶することにより「学習機能」を実現する。例えば、「ボールをみつけた」ことにより「ボールを蹴る」といった遷移動作（スキル）が一般的な行動モデルとして記憶されていないような場合、そのような遷移経路を記憶して、新たな遷移動作を獲得することにより学習機能を実現する。

なお、学習機能については、このような遷移動作に限定されないことはいうま

でもない。例えば、滑りやすいフローリングの床においてバランスをとるといったスキルも学習機能により取得することができる。さらに、本実施の形態では、学習機能を行動決定機構部 4 1 により実現される場合について述べたが、これに限定されるものではない。他のブロックにより実現することもできる。

また、行動決定機構部 4 1 により決定された行動指令情報 S 1 6 は、感情・本能モデル部 4 0 にフィードバックされる。これにより、感情・本能モデル部 4 0 は、フィードバックされた行動指令情報 S 1 6 に影響されて情動部 5 0 A～5 0 F 或いは欲求部 5 1 A～5 1 D の強度を変化させる。例えば、行動指令情報 S 1 6 が「歩行」を伴う行動を示すものであれば、「運動欲」が満たされたとして、「運動欲」の欲求部 5 1 A の強度を変化させる。

さらに、行動決定機構部 4 1 により決定された行動指令情報 S 1 6 は、再び行動決定機構部 4 1 にもフィードバックされる。これにより、行動決定機構部 4 1 は、感情・本能モデル部 4 0 からの感情・本能状態情報 S 1 0 等からなると入力情報 S 1 4 に行動決定した情報 S 1 6 を加味して、行動指令情報 S 1 6 を決定することができるようになる。

以上述べたように、行動決定機構部 4 1 は、指令信号 S 1 と外部情報信号 S 2 と内部情報信号 S 3 と感情・本能状態情報 S 1 0 と行動情報 S 1 2 とでなる入力情報 S 1 4 に基づいて次の行動を決定している。そして、この行動決定機構部 4 1 は、成長モデルに応じて行動を決定している。

コントローラ 3 2 における成長モデルは、ロボット装置 1 があたかも本物の動物が「成長」するかのごとく行動及び動作を変化させるようなモデルである。

具体的には、ロボット装置 1 は、成長モデルにより、「幼年期」、「少年期」、「青年期」及び「成人期」の 4 つの「成長段階」に応じて行動や動作を行うようになされている。例えば、コントローラ 3 2 の図示しないメモリには、これら各「成長段階」毎に、「歩行状態」、「モーション（動き）」、「行動」及び「サウンド（鳴き声）」の 4 つの項目に関する行動及び動作の基礎となる成長モデルの情報が予め格納されている。

そして、成長モデルでは、「成長段階」に応じて「幼年期」、「少年期」、「青年期」及び「成人期」というように遷移させて、それに対応する行動及び動

作をロボット装置 1 がするようになされている。

成長モデルは、具体的には、「幼年期」、「少年期」、「青年期」及び「成人期」の成長段階毎に上述したような行動モデルを備えるものであって、各成長段階に応じた行動モデルが選択されることにより成長に応じた行動を行うようになされている。例えば、行動モデルの「成長段階」による違いは、行動や動作の難易度や煩雑さなどによって表現している。具体的には、以下のようになる。

コントローラ 3 2 は、初期時には「幼年期」の行動モデルに従って、例えば「歩行状態」については歩幅を小さくするなどして「よちよち歩き」となるように、「モーション」については単に「歩く」、「立つ」、「寝る」程度の「単純」な動きとなるように、「行動」については同じ行動を繰り返し行うようにするなどして「単調」な行動となるように、また「サウンド」については音声信号 S 6 の増幅率を低下させるなどして「小さく短い」鳴き声となるように、各アクチュエータ 2 3 A ~ 2 3 N 及び音声出力を制御する。

また、この際コントローラ 3 2 は、サウンドコマンド（リモートコントローラ）を用いた指令入力と、「なでる」及び「たたく」に該当するタッチセンサ 1 4 を介してのセンサ入力及び決められた行動及び動作の成功回数などでなる強化学習と、「なでる」及び「たたく」に該当しないタッチセンサ 1 4 を介してのセンサ入力と、「ボールで遊ぶ」などの所定の行動及び動作となどの予め決められた「成長」に関与する複数の要素（以下、これらを成長要素という。）について、その発生を常時監視してカウントする。

成長要素の累積度数が、成長度合いを示す情報となり、コントローラ 3 2 は、各成長要素の累積度数の合計値（以下、成長要素の総合経験値という。）が予め設定された閾値を越えると、使用する行動モデルを「幼年期」の行動モデルよりも成長レベル（行動や動作の難易度や煩雑さなどのレベル）が高い「少年期」の行動モデルに変更する。

そして、コントローラ 3 2 は、今後この「少年期」の行動モデルに従って、例えば「歩行状態」については各アクチュエータ 2 3 A ~ 2 3 N の回転速度を速くするなどして「少しはしっかり」と歩くように、「モーション」については動きの数を増加させるなどして「少しは高度かつ複雑」な動きとなるように、「行

動」については前の行動を参照して次の行動を決定するようにするなどして「少しは目的」をもった行動となるように、また「サウンド」については音声信号 S 6 の長さを延ばしかつ増幅率を上げるなどして「少しは長く大きい」鳴き声となるように、各アクチュエータ 2 3 A ~ 2 3 N やスピーカ 1 2 からの音声出力を制御する。

これと同様にして、コントローラ 3 2 は、この後、成長要素の総合経験値が「青年期」や「成人期」にそれぞれ対応させて予め設定された各閾値を越える毎に、行動モデルをより「成長段階」の高い「青年期」又は「成人期」の行動モデルに順次変更し、当該行動モデルに従って各アクチュエータ 2 3 A ~ 2 3 N の回転速度やスピーカ 1 2 に与える音声信号 S 1 0 の長さや増幅率を徐々に上げたり、1 つの動作を行う際の各アクチュエータ 2 3 A ~ 2 3 N の回転量などを変化させる。

以上のような成長モデルにより行動及び動作を決定することにより、ロボット装置 1 は、「成長段階」が上がる（すなわち「幼年期」から「少年期」、「少年期」から「青年期」、「青年期」から「成人期」に変化する。）に従って、「歩行状態」が「よちよち歩き」から「しっかりした歩き」に、「モーション」が「単純」から「高度・複雑」に、「行動」が「単調」から「目的をもって行動」に、かつ「サウンド」が「小さく短い」から「長く大きい」に段階的に変化するようになる。

図 9 に戻って、姿勢遷移機構部 4 2 は、行動決定機構部 4 1 から供給される行動指令情報 S 1 6 に基づいて現在の姿勢から次の姿勢に遷移させるための姿勢繊維情報 S 1 8 を生成し、これを制御機構部 4 3 に送出する。この場合、現在の姿勢から次に遷移可能な姿勢は、例えば胴体や手や足の形状、重さ、各部の結合状態のようなロボット装置 1 の物理的形状と、例えば関節が曲がる方向や角度のようなアクチュエータ 2 3 A ~ 2 3 N の機構とによって決定される。

例えば、遷移可能な姿勢は、現在の姿勢から直接遷移可能な姿勢と直接には遷移できない姿勢とに分類される。例えば 4 本足のロボット装置 1 は、手足を大きく投げ出して寝転んでいる状態から伏せた状態へ直接遷移することはできるが、立った状態へ直接遷移することはできず、一旦手足を胴体近くに引き寄せて伏せ

た姿勢になり、それから立ち上がるという２段階の動作が必要である。また、安全に実行できない姿勢も存在する。例えば４本足のロボット装置１は、立っている姿勢で両前足を挙げてバンザイをしようとする、簡単に転倒してしまう場合である。

従って姿勢遷移機構部４２は、遷移可能な姿勢を予め登録しておき、行動決定機構部４１から供給された行動指令情報Ｓ１６が直接遷移可能な姿勢を示す場合には、当該行動指令情報Ｓ１６をそのまま姿勢遷移情報Ｓ１８として制御機構部４３に送出する一方、直接遷移不可能な姿勢を示す場合には、遷移可能な他の姿勢に一旦遷移した後に目的の姿勢まで遷移させるような姿勢遷移情報Ｓ１８を生成して制御機構部４３に送出する。これによりロボット装置１は、遷移不可能な姿勢を無理に実行しようとする事態や転倒するような自体を回避することができる。

具体的には姿勢遷移機構部４２は、ロボット装置１がとり得る姿勢を予め登録すると共に、遷移可能な２つの姿勢の間を記録しておくようになされている。例えば図１２に示すように、姿勢遷移機構部４２は、ロボット装置１がとり得る姿勢をノード $ND_1 \sim ND_5$ で表すと共に、遷移可能な２つの姿勢の間すなわちノード $ND_1 \sim ND_5$ 間を有向アーク $a_1 \sim a_{10}$ で結合した有向グラフ６０と呼ばれるアルゴリズムを用いている。

姿勢遷移機構部４２は、行動決定機構部４１から行動指令情報Ｓ１６が供給されると、現在の姿勢に対応したノード ND と、行動指令情報Ｓ１６が示す次にとるべき姿勢に対応するノード ND とを結ぶように、有向アーク a の向きに従いながら現在のノード ND から次のノード ND に至る経路を探索し、当該探索した経路上にあるノード ND を順番に記録することにより、姿勢遷移の計画を行うようになされている。これによりロボット装置１は、遷移不可能な姿勢を無理に実行しようとする事態や転倒するような事態を回避しながら、行動決定機構部４１から指示された行動を実現することができる。

姿勢遷移機構部４２は、例えば現在の姿勢が「ふせる」という姿勢を示すノード ND_2 にある場合、「すわれ」という行動指令情報Ｓ１６が供給されると、「ふせる」という姿勢を示すノード ND_2 から「すわる」という姿勢を示すノード ND

へは直接遷移可能であることを利用して、「すわれ」という姿勢遷移情報S I 8を制御機構部43に与える。これに対して姿勢遷移機構部42は、「歩け」という行動指令情報S 16が供給されると、「ふせる」というノードND₂から「あるく」というノードND₄に至る経路を探索することにより姿勢遷移計画を行い、その結果、「たて」という指示を出した後に「歩け」という指示を出すような行動指令情報S 18を生成して制御機構部43に送出する。

図9に戻って制御機構部43は、行動指令情報S 18を基にアクチュエータ23を駆動させるための制御信号S 5を生成し、これをアクチュエータ23に送出して当該アクチュエータ23を駆動させることにより、ロボット装置1に所望の動作を行わせるようになされている。

(4) 動作及び効果

以上の構成において、コントローラ32の感情・本能モデル部40は、供給される入力情報S 1～S 3に基づいて、ロボット装置1の感情及び本能の状態を変化させ、この感情及び本能の状態の変化をロボット装置1の行動に反映させることにより、自分の感情や本能の状態に基づいて自律的に行動させる。

また、コントローラ32の成長モデルは、ロボット装置1の成長度合いを変化させ、この成長度合いの変化をロボット装置1の行動に反映させることにより、自分の成長度合いに基づいて自律的に行動させる。

これにより、ロボット装置1は、自分の感情や本能の状態或いは成長の度合いに基づいて自律的に行動することができ、かくして本物のペットに近い動作をとることができるようになる。

そして、ロボット装置1は、他のロボット装置に遺伝情報を継承する場合には、成長の過程において得た感情・本能モデル部40の情動部50A～50F及び欲求部51A～51Dの強度や、学習機能により獲得した情報（スキル）等から遺伝に関する情報を遺伝情報として抽出して、遺伝情報を更新する。

さらに、交配センタ100においてそのような遺伝情報の「交配」作業がなされて得られた新たな遺伝情報が継承された他のロボット装置1では、継承した遺伝情報、例えば感情・本能モデル部40の情動部50A～50F及び欲求部51A～51Dの強度やスキルの影響を受けた行動の決定がなされるようになる。

(5) 他の実施の形態

以下では、上述した実施の形態に限らない他の実施の形態について具体的に説明する。

(5-1) 交配部を有するロボット

上述の実施の形態では、交配システムがインターネットのようなネットワーク上において交配システムが展開されることに述べ、ロボット装置1の構成もそれに適用可能となるような場合について述べたが、これに限定されるものではない。例えば、図13に示すように、ロボット装置1自身に交配部9を設けることもできる。

この場合、例えば、有線又は無線のデータ通信により、或いは情報記録媒体を使用して、親ロボット装置1a, 1bと子供ロボット装置1cとを接続して、子供ロボット装置1cにおいて「交配」作業を行う。例えば、情報記録媒体を使用して「交配」作業を行う場合には、親ロボット装置1a, 1bの遺伝情報が記録されている2つのデータ記録媒体を子供ロボット装置1cの交配部9に差し替えることにより「交配」作業を行う。なお、「交配」作業は、子供ロボット装置1cの交配部9で行うことに限定されるものではなく、例えば、一方のロボット装置1aの交配部9に他方の親ロボット装置1bの遺伝情報が記憶されている情報記録媒体を差し込むことにより行うこともできる。

また、交配システムにおいて、交配センタ100に、例えば、一定のロボットの遺伝情報を蓄積しておくこともできる。例えば、有名人等の他人の飼っているロボットの遺伝子を蓄積しておく（登録しておく）。これにより、有名人の飼っているロボットとの「交配」作業により新たな遺伝情報を得て、これをロボットに継承することもできる。また、有名人の飼っているロボットの遺伝子を購入し、これをロボットに継承することもできる。

(5-2) インターネットを使用した交配システムの具体例

以下、インターネットを利用した交配システムの具体例について説明する。例えば、図14に示すように、ネットワーク上に、一般ユーザ、有名人等が、自己（オーナー）の氏名、又は自分のロボット装置の写真、性別若しくは性格等の固有情報、又は遺伝情報の販売価格（或いは交配価格）等を登録している。

そして、そのようなネットワーク上に登録されているロボット装置との交配をしようとするユーザは、交配の申し込みと自己のロボット装置 1 の遺伝情報のネットワーク上へのアップロードを行う。ネットワーク上への遺伝情報のアップロードは例えば次のような手順により行う。

例えば、ユーザは、ロボット装置 1 の遺伝情報を情報記録媒体であるメモリースティック 120 に記録して、そのメモリースティック 120 によりメモリースティックインターフェース 111 を介してパーソナルコンピュータ 110 に遺伝情報を取り込む。或いは、無線又は有線によるデータ通信によりロボット装置 1 の遺伝情報をパーソナルコンピュータ 110 に取り込む。そして、パーソナルコンピュータ 110 から遺伝情報をネットワーク上にアップロードする。

そのようにアップロードされた遺伝情報は交配センタ 100 において、ユーザが選択した所望の有名人等のロボット装置の遺伝情報と「交配」されて、ユーザに新たな遺伝情報としてダウンロードされる。

以下では、遺伝情報の提供側も含めたさらに具体的な例を説明する。具体的な例として、上述のように他人の飼っているロボットの遺伝子を購入することで、又は他人の飼っているロボットの遺伝子との「交配」作業により新たな遺伝情報を得て、これをロボットに継承させることを可能とするオンライン販売システムについて説明する。

図 15 に示すように、オンライン販売システム 200 は、自分の飼っているロボットの遺伝情報を後述する販売サーバ 230 に登録する第 1 の端末である提供側端末 210 と、登録されたロボットの遺伝情報を購入する第 2 の端末である購入側端末 220 と、ロボットの遺伝情報の登録、販売を行う販売サーバ 230 とを備える。提供側端末 210 及び購入側端末 220 は、例えばパーソナルコンピュータである。提供側端末 210 と販売サーバ 230 との間、及び購入側端末 220 と販売サーバ 230 との間のネットワークは、例えばインターネットである。ここで購入とは、購入側端末 220 から送信されたロボットの遺伝情報と販売サーバ 230 に登録されたロボットの遺伝情報とが配合された新たな遺伝情報を購入することにも含まれる。なお、販売サーバ 230 は、上述した交配センタ 100 として把握されるものであってもよい。

提供側端末 210 は、ウェブページの表示、閲覧を行うブラウザ 211 と、遺伝情報等を記憶する記憶部 212 とを備える。また、購入側端末 220 は、ウェブページの表示、閲覧を行うブラウザ 221 と、遺伝情報等を記憶する記憶部 222 とを備える。

販売サーバ 230 は、提供側端末 210 及び購入側端末 220 に ID 情報を設定し、登録する ID 情報登録部 231 と、提供側端末 210 から提供されたロボットの遺伝情報等の情報を記憶する記憶部 232 と、登録されたロボットの情報をウェブページに表示する表示部 233 と、登録されたロボットの遺伝情報と購入側端末 220 から送信されたロボットの遺伝情報とを「交配」する交配部 234 とを備える。

このオンライン販売システム 200 の基本的な動作は、以下のようなものである。提供側端末 210 を介してロボットの遺伝情報等が提供されると、販売サーバ 230 は、この遺伝情報等を登録し、記憶部 232 に保存する。販売サーバ 230 は、登録された遺伝情報等の内、所望の情報を表示部 233 に表示する。表示される内容については、後で詳述する。ユーザは、自己の使用する購入側端末 220 を介して、表示部 232 に表示されたロボットの中で所望のロボットの遺伝情報を購入する。

ここで、ID 情報登録について説明する。例えば、提供側端末 210 のユーザ及び購入側端末 220 のユーザは、このオンライン販売システム 200 の利用を ID 情報にて管理するためである。この ID 情報登録は、図 16 に示すような手順で行われる。まず、ステップ S20 においてブラウザに ID 情報登録用ページを表示する。

続いてステップ S21 において ID 情報を登録する。この際に登録する情報は、個人の名前等のユーザを特定するのに必要な情報であればよい。なお、ステップ S21 でパスワードを併せて登録しても構わない。ここで登録された情報は、ID 情報登録部 231 に保存される。

最後にステップ S22 において ID 発行が行われて終了する。ステップ S21 でパスワードを登録した場合は、パスワードも同時に発行される。

次にロボットの遺伝情報等を登録する際の手順について図 17 を用いて説明す

る。既にID情報登録を済ませている場合は、ここから登録処理を行う。まず、ステップS30においてブラウザ211に登録用ページを表示する。

続いてステップS31においてID情報を入力する。なお、パスワードが発行されている場合は、パスワードも入力する。

次にステップS32において入力されたID情報がID情報登録部231に登録されたものであるか否かを判別する。ID情報登録部231に登録されたものでない場合には、ステップS33に進み、登録不許可となる。なお、この場合、ID情報登録用ページにジャンプするようにしてもよい。入力したID情報がID情報登録部231に登録されたものである場合には、ステップS34に進む。

ステップS34においてロボットの情報等のアップロードを行う。ここでは、少なくとも登録しようとするロボットについての情報、例えば、ロボットの写真、性別、性格、若しくは成長段階等の固有情報、遺伝情報の販売価格（或いは交配価格）等がアップロードされる。また、飼い主（オーナー）の氏名等がアップロードされる場合もある。

このようにしてアップロードされたロボットの情報は、記録部232に記憶され、その内の所望の情報が表示部233に表示される。このロボットの情報が表示される購入用ページは、例えば図18に示すようになる。図18では、オーナーの氏名、ロボットの写真、性別及び性格、販売（或いは交配）価格のみしか表示されていないが、これらに限定されるものではなく、この他に上述した成長段階等の販売サーバ230が設定した項目について表示される。

なお、ロボットの写真は、動画像であってもよい。動画像とすることで、成長段階に応じた行動及び動作が購入（或いは交配）希望者に明確となる。

また、ステップS34でロボットの遺伝情報がアップロードされる。遺伝情報のアップロードは、具体的には、以下のようにして行われる。ロボットの遺伝情報を情報記録媒体であるメモリースティックに記録して、そのメモリースティックによりメモリースティックインターフェースを介して提供側端末210の記憶部212に遺伝情報を取り込む。或いは、例えば無線又は有線によるデータ通信によりロボットの遺伝情報を提供側端末210の記憶部212に取り込む。そして、提供側端末210から遺伝情報をネットワーク上にアップロードする。

ロボットの遺伝情報等が記憶部 232 に記憶されると、ステップ S35 において販売サーバ 230 から提供側端末 210 に登録完了メッセージが送られてブラウザ 211 に表示され、登録処理を終了する。

なお、ステップ S34 においてロボットの遺伝情報は、購入（或いは交配）希望があつてからアップロードしても構わない。この場合、購入（或いは交配）希望があつた旨を提供側端末 210 のユーザに通知する。この通知は、例えば、いわゆる電子メールによってなされる。

また、ロボットの遺伝情報等は、ID 情報登録用ページで行えるようにしても構わない。すなわち、ID 情報登録用ページと登録用ページとが共通であってもよい。

次にロボットの遺伝情報を購入（或いは交配）する際の手順について説明する。交配を行う場合の手順を説明したのが図 19 である。既に ID 情報登録を済ませている場合は、ここから交配処理を行う。まず、ステップ S40 においてブラウザ 221 に購入用ページを表示する。購入用端末 220 のユーザは、購入用ページのロボットの中から交配を希望するロボットを選択する。なお、ロボットは、複数選択しても構わない。この場合、交配は、複数体間で行われる。

続いてステップ S41 において ID 情報を入力する。なお、パスワードが発行されている場合は、パスワードも入力する。

次にステップ S42 において入力された ID 情報が ID 情報登録部 231 に登録されたものであるか否かを判別する。ID 情報登録部 231 に登録されたものでない場合には、ステップ S43 に進み、購入不許可となる。なお、この場合、ID 情報登録用ページにジャンプするようにしてもよい。入力した ID 情報が ID 情報登録部 231 に登録されたものである場合には、ステップ S44 に進む。

ステップ S44 においてロボットの遺伝情報のアップロードを行う。アップロードは、上述したような手順で行われる。すなわち、ロボットの遺伝情報を情報記録媒体であるメモリースティックに記録して、そのメモリースティックによりメモリースティックインターフェースを介して購入側端末 220 の記憶部 222 に遺伝情報を取り込む。或いは、例えば無線又は有線によるデータ通信によりロボットの遺伝情報を購入側端末 220 の記憶部 222 に取り込む。そして、購入

側端末 220 から遺伝情報をネットワーク上にアップロードする。アップロードした遺伝情報は、交配部 234 に送られる。

続いてステップ S45 において「交配」が行われる。ここでの「交配」は、購入用ページで選択されたロボットの遺伝情報と購入側端末 220 からアップロードされた遺伝情報とを、予め規定された法則によって配合して、新規な遺伝情報を生成するといったものである。購入用ページで選択されたロボットが複数の場合も同様に「交配」が行われる。また、上述したような「活発さ」のパラメータや、「血液型」の遺伝情報に基づいて新規な遺伝情報を生成してもよい。

交配部 234 で生成された新規な遺伝情報は、ステップ S46 において購入用端末 220 にダウンロードされる。ダウンロードされた遺伝情報は、図示しないメモリースティックインターフェースを介してメモリースティックに記録される。或いは、記憶部 222 に記憶された後、例えば無線又は有線によるデータ通信により遺伝情報をロボットに送り込む。

続いてステップ S47 において販売サーバ 230 から購入側端末 220 に購入完了メッセージが送られてブラウザ 221 に表示され、交配処理を終了する。

販売サーバ 230 で「交配」を行わず、購入用ページで選択したロボットの遺伝情報のみを購入する場合は、上述のステップ S44 とステップ S45 とが省略される。すなわち、ステップ S42 において入力された ID 情報が ID 情報登録部 231 に登録されたものであるか否かを判別する。ID 情報登録部 231 に登録されたものでない場合には、ステップ S43 に進み、登録不許可となる。入力した ID 情報が ID 情報登録部 231 に登録されたものである場合には、ステップ S46 に進む。

ステップ S46 において購入した遺伝情報が購入用端末 220 にダウンロードされる。ダウンロードされた遺伝情報は、図示しないメモリースティックインターフェースを介して未記録のメモリースティックに記録される。或いは、記憶部 222 に記憶された後、例えば無線又は有線によるデータ通信により遺伝情報をロボットに送り込む。

続いてステップ S47 において販売サーバ 230 から購入側端末 220 に購入完了メッセージが送られてブラウザ 221 に表示され、購入処理を終了する。

この場合、購入した遺伝情報は、ロボット内の交配部に送られ、交配部で「交配」が行われる。

なお、必ずしも交配しなくてもよく、購入した遺伝情報をそのまま継承することもできる。この場合、ロボットは、「交配」するか否か選択可能とする選択機能を有するようにしてもよい。

続いて、料金の支払いについて説明する。上述のような購入（或いは交配）により購入側端末２２０のユーザは、購入料金（或いは交配料金）を支払う。例えば、購入側端末２２０のユーザが遺伝情報の購入（或いは交配）を行ったロボットの飼い主（オーナー）に直接支払うことで行われる。或いは、購入側端末２２０のユーザが販売サーバ２３０に料金を直接支払い、販売サーバ２３０が手数料を引いた金額をロボットの飼い主（オーナー）に支払うようにしてもよい。この場合、少なくとも購入側端末２２０のユーザは、ＩＤ情報の登録時にクレジットカード番号等を登録しておく必要がある。

なお、上述の説明では、予めＩＤ情報の登録が必要であるとしたが、これに限定されるものではなく、遺伝情報の登録又は購入を行う毎に氏名等の個人情報を入力するようにしても構わない。

また、販売サーバ２３０は、アップロードされたロボットの遺伝情報からロボット装置についての所望の情報を抽出し、これを購入用ページに表示するようにしても構わない。この場合、提供側端末２１０のユーザは、登録時にロボットについての情報を入力する必要がなくなり、ロボットの遺伝情報及び写真（或いは動画像）をアップロードのみでよい。

また、販売サーバ２３０で販売されるのは、ロボットの遺伝情報に限らず、ロボットの遺伝情報が記録されたメモリースティックであっても、当該遺伝情報を持つロボットであっても構わない。

また、上述の説明では、便宜上、提供側端末２１０と購入側端末２２０を異なる端末としたが、勿論、同じ端末で登録及び購入を行うことも可能である。

また、提供側端末２１０のユーザがロボットの遺伝情報の販売を専門とする業者であり、購入側端末２２０のユーザが一般のユーザであってもよい。

以上のようにして、有名人等の飼っているロボットの遺伝情報の購入（或いは

交配)により新たな遺伝情報を得て、これをロボットに継承させることもできる。

(5-3) その他

また、ロボット装置1における遺伝情報に基づく行動の決定や上述の遺伝情報の更新についてはソフトウェア上において実行することができる。これにより、アプリケーションプログラムのプログラムを更新することにより、遺伝情報の更新機能等をロボット装置1に備えることもできる。例えば、そのような制御工程が記録されている情報記録媒体の提供によりロボット装置1のアプリケーションプログラムを更新することができ、具体的には、複数の他のロボット装置の遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成する交配工程と、交配工程により生成された遺伝情報を遺伝情報記憶手段に記憶する記憶工程と、遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を出力する遺伝情報出力工程と、をロボット装置に実行させる制御工程が情報が記録されている情報記録媒体の提供によりロボット装置1のアプリケーションプログラムを更新することができる。

また、上述の実施の形態では、「うれしさ」、「悲しさ」、「怒り」、「驚き」、「恐れ」「嫌悪」という情動を示す情動部50A~50Fにより受動50を構成し、「運動欲」、「愛情欲」、「食欲」、「好奇心」という欲求を示す欲求部51A~51Dにより欲求群51を構成して、これら情動部50A~50F及び欲求群51A~51Dにより感情及び本能の状態を決定するようにした場合について述べたが、これに限定されるものではない。すなわち、例えば情動群50に「寂しさ」という情動を示す情動部を追加することもできる。

また、上述の実施の形態では、有限オートマトン57と呼ばれるアルゴリズムを用いて次の行動を決定した場合について述べた。しかし、これに限定されるものではなく、ステートの数が有限でないステートマシンと呼ばれるアルゴリズムを用いて行動を決定するようにしてもよく、この場合、入力情報S14が供給される毎に新たにステートを生成し、当該生成したステートに応じて行動を決定すればよい。

また、上述の実施の形態では、有限オートマトン57と呼ばれるアルゴリズムを用いて次の行動を決定した場合について述べた。しかし、これに限定されるものではなく、現在供給された入力情報S14とそのときのステートとに基づいて

複数のステートを遷移先の候補として選定し、当該選定された複数のステートのうち遷移先のステートを乱数によってランダムに決定するような確率有限オートマトンと呼ばれるアルゴリズムを用いて行動を決定するようにしてもよい。

また、上述の実施の形態では、「成長」に伴って変更する項目を「歩行状態」、「モーション」、「行動」及び「サウンド」の4つにするようにした場合について述べた。しかし、これに限定されるものではなく、これ以外の項目を「成長」に伴って変化させるようにしてもよい。

また、上述の実施の形態では、本発明をロボット装置1に適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばゲームや展示等のエンタテインメント分野で用いられるロボットのような他の種々の分野に本発明を適用し得る。例えば、自主的に行動を決定するロボットがアニメーションとして表現されるような場合にも適用することもできる。

産業上の利用可能性

上述したような本発明を用いることにより、自律型のロボットが成長や学習の過程で獲得したスキルや性格、すなわち遺伝情報を他のロボットに継承することができる。また、遺伝情報をオンラインで販売し、所望の遺伝情報を継承できるようにすることで、ロボットの娯楽性が更に高まる。

請求の範囲

1. 自主的に行動を決定する自律型のロボットであって、このロボットの遺伝情報が記憶される遺伝情報記憶手段と、上記遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を外部に出力する遺伝情報出力手段とをそれぞれ備えた複数のロボットと、

上記複数のロボットの上記遺伝情報出力手段が出力した遺伝情報を配合して、自主的に行動を決定する自律型の他のロボットの遺伝情報記憶手段に記憶させるための新たな遺伝情報を生成する交配手段と

を備えたことを特徴とする情報伝達システム。

2. 上記遺伝情報が、上記ロボットの構成、形態、行動を決定する情報の内の少なくとも1つの情報からなること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の情報伝達システム。

3. 上記ロボットは、自律的な行動により、上記遺伝情報記憶手段に記憶される遺伝情報の更新をする遺伝情報更新手段を備えたこと

を特徴とする請求の範囲第1項記載の情報伝達システム。

4. 上記ロボットは、外的要因又は内的要因に応じてパラメータを変化させるパラメータ変化手段と、上記パラメータに応じて行動を決定する行動決定手段とを備え、

上記遺伝情報更新手段は、上記パラメータを遺伝情報として抽出して、抽出した遺伝情報により上記遺伝情報の更新をすること

を特徴とする請求の範囲第3項記載の情報伝達システム。

5. 上記ロボットは、上記遺伝情報出力手段に記憶されている上記遺伝情報を無線又は有線によるデータ通信により上記交配手段に送信し、

上記交配手段は、複数のロボットから送信されてきた上記遺伝情報により上記新たな遺伝情報を生成すること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の情報伝達システム。

6. 上記ロボットは、上記遺伝情報出力手段に記憶されている上記遺伝情報を、着脱自在とされた情報記録媒体に記録し、

上記交配手段は、複数の上記情報記録媒体に記録されている上記遺伝情報によ

り上記新たな遺伝情報を生成すること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の情報伝達システム。

7. 上記交配手段は、上記遺伝情報の配合に応じて課金処理をすること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の情報伝達システム。

8. 自主的に行動を決定する自律型の複数のロボットから出力された遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成し、

上記新たな遺伝情報を、自主的に行動を決定する自律型の他のロボットに継承させる

ことを特徴とする情報伝達方法。

9. 自主的に行動を決定する自律型のロボットであって、

複数の他のロボットの遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成する交配手段と、

上記交配手段により生成された遺伝情報が記憶される遺伝情報記憶手段と、

上記遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を出力する遺伝情報出力手段と

を備えたことを特徴とするロボット。

10. 上記遺伝情報が、上記ロボットの構成、形態、行動を決定する情報の内の少なくとも1つの情報からなること

を特徴とする請求の範囲第9項記載のロボット。

11. 自律的な行動により、上記遺伝情報記憶手段に記憶される遺伝情報の更新をする遺伝情報更新手段を備えたこと

を特徴とする請求の範囲第9項記載のロボット。

12. 外的要因又は内的要因に応じてパラメータを変化させるパラメータ変化手段と、上記パラメータに応じて行動を決定する行動決定手段とを備え、

上記遺伝情報更新手段は、上記パラメータを遺伝情報として抽出して、抽出した遺伝情報により上記遺伝情報の更新をすること

を特徴とする請求の範囲第11項記載のロボット。

13. 上記他のロボットが出力した遺伝情報を無線又は有線により受信する受信手段を備え、

上記交配手段は、上記受信手段により受信した複数の上記遺伝情報により上記新たな遺伝情報を生成すること

を特徴とする請求の範囲第9項記載のロボット。

14. 上記他のロボットの遺伝情報が記録される情報記録媒体が着脱自在とされる記録媒体装着部を備え、

上記交配手段は、複数の上記情報記録媒体に記録されている上記遺伝情報により上記新たな遺伝情報を生成すること

を特徴とする請求の範囲第9項記載のロボット。

15. 複数のロボットの遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成する交配工程と、

上記交配工程により生成された遺伝情報を遺伝情報記憶手段に記憶する記憶工程と、

上記遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を出力する遺伝情報出力工程と

を有したこと特徴とする情報伝達方法。

16. 複数の他のロボットの遺伝情報を配合して、新たな遺伝情報を生成する交配工程と、

上記交配工程により生成された遺伝情報を遺伝情報記憶手段に記憶する記憶工程と、

上記遺伝情報記憶手段に記憶されている遺伝情報を出力する遺伝情報出力工程と、をロボットに実行させる情報が記録されていること

を特徴とする情報記録媒体。

17. 自主的に行動を決定する自律型のロボットの遺伝情報をオンラインで販売するオンライン販売システムであって、

上記ロボットの遺伝情報をオンラインで登録する第1の端末と、

上記登録されたロボットの内、所望のロボットの遺伝情報を購入する第2の端末と、

上記ロボットの遺伝情報の登録がされ、上記登録されたロボットの遺伝情報を販売する販売サーバと

を備えることを特徴とするオンライン販売システム。

18. 上記販売サーバは、複数の上記ロボットの遺伝情報を配合する交配手段を備えており、

上記購入が、上記第2の端末を介して上記ロボットの遺伝情報を上記販売サーバに送信し、上記交配手段にて当該遺伝情報と上記所望のロボットの遺伝情報とを配合して得られる新たな遺伝情報の購入であること

を特徴とする請求の範囲第17項記載のオンライン販売システム。

19. 上記購入が、上記第2の端末を介した上記遺伝情報の記録された情報記録媒体の購入であること

を特徴とする請求の範囲第17項記載のオンライン販売システム。

20. 上記購入が、上記第2の端末を介した上記遺伝情報を持つ上記ロボットの購入であること

を特徴とする請求の範囲第17項記載のオンライン販売システム。

21. 上記遺伝情報が、上記ロボットの構成、形態、行動を決定する情報の内の少なくとも1つの情報からなること

を特徴とする請求の範囲第17項記載のオンライン販売システム。

22. 上記販売サーバは、上記第1の端末及び上記第2の端末に固有のID情報を設定するID情報登録手段を備え、

上記ID情報に基づいて上記ロボットの遺伝情報を販売すること

を特徴とする請求の範囲第17項記載のオンライン販売システム。

23. 上記販売サーバは、上記第1の端末により上記登録されたロボットの遺伝情報を記憶する記憶手段を備えること

を特徴とする請求の範囲第17項記載のオンライン販売システム。

24. 第1の端末を介して送られてくる自主的に行動を決定する自律型のロボットの遺伝情報をオンラインで登録する登録工程と、

上記登録工程で登録された上記ロボットの遺伝情報を第2の端末を介して販売する販売工程と

を有することを特徴とするオンライン販売方法。

25. 第1の端末を介して送られてくる自主的に行動を決定する自律型のロボッ

トの遺伝情報をオンラインで登録する登録手段と、
上記登録手段で登録された上記ロボットの遺伝情報を第2の端末に販売する販売手段と
を備えることを特徴とする販売サーバ。

This Page Blank (uspto)

1 / 17

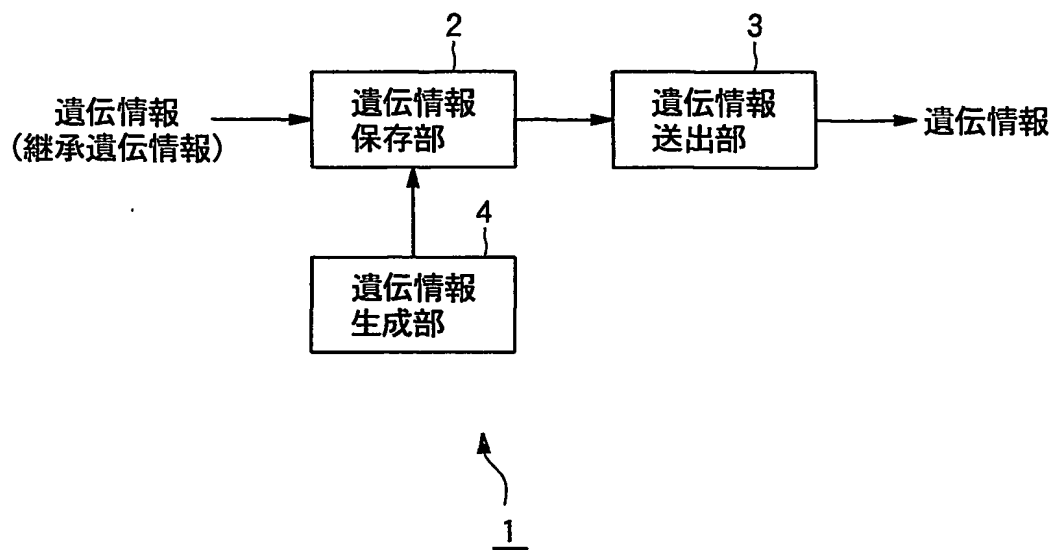


図 1

This Page Blank (uspto)

2/17

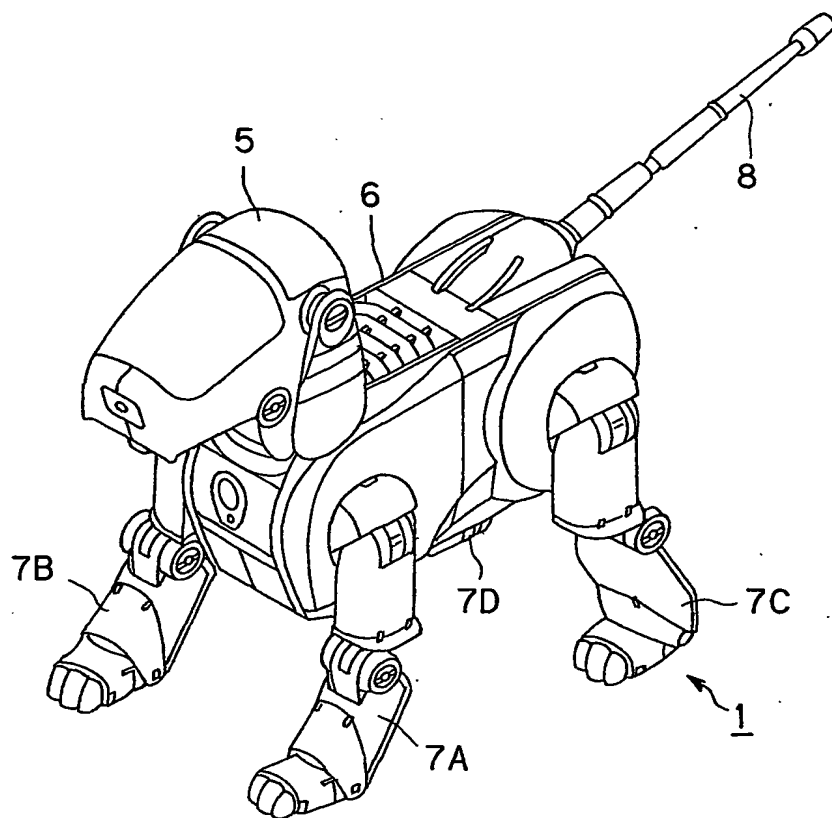


図 2

This Page Blank (uspto)

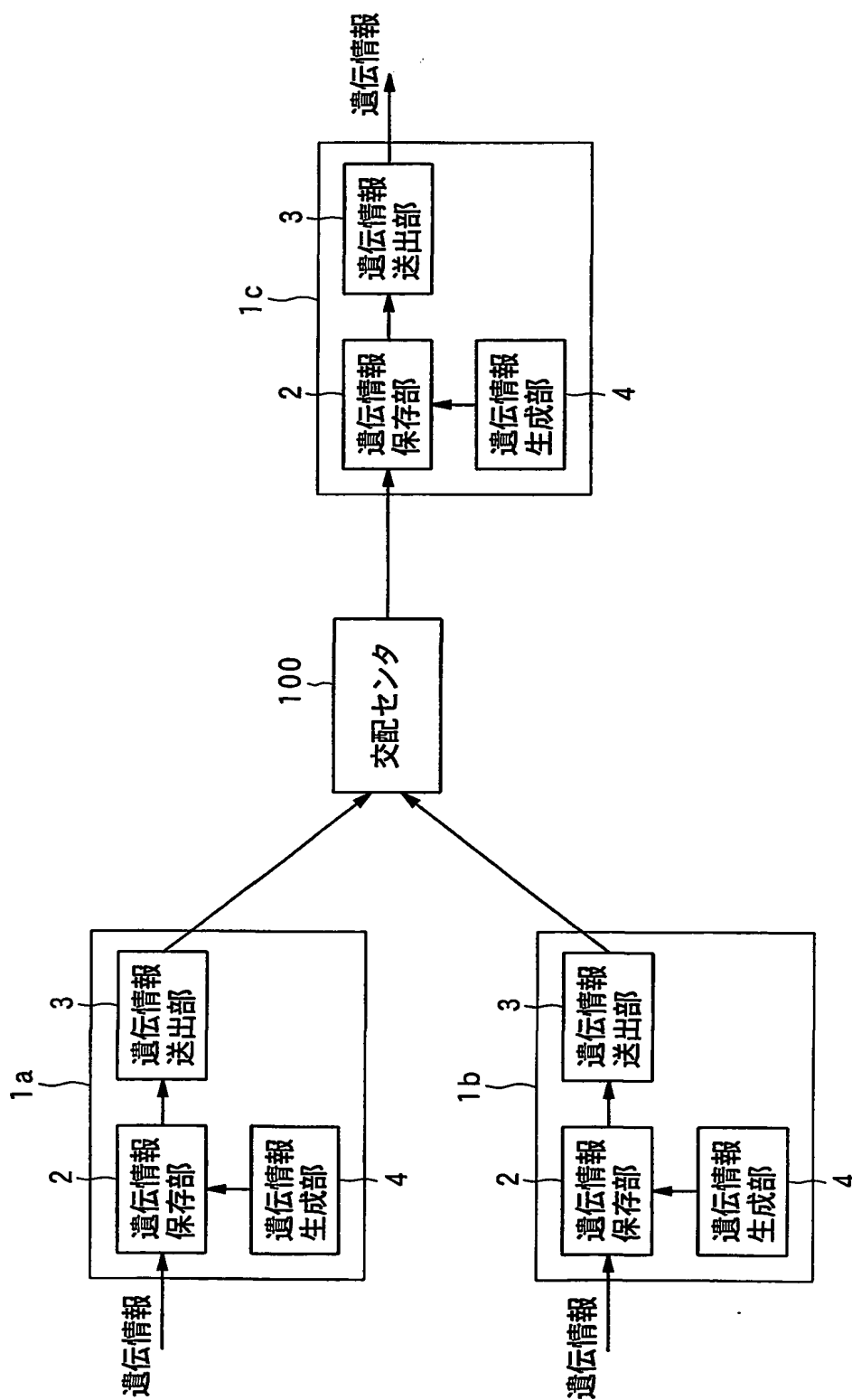


図 3

This Page Blank (uspto)

4 / 17

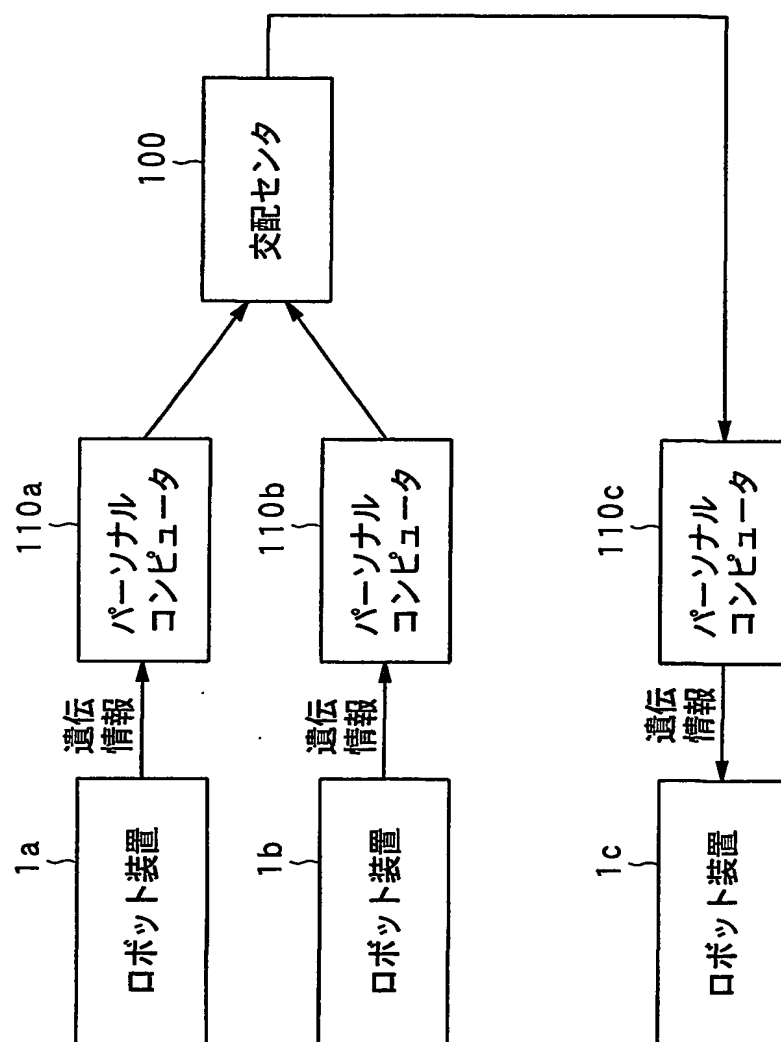


図 4

This Page Blank (uspto)

5 / 17

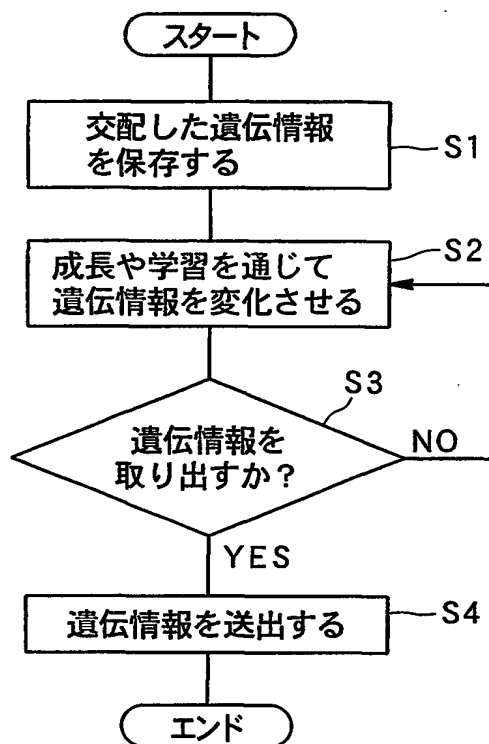


図 5

This Page Blank (uspto)

6 / 17

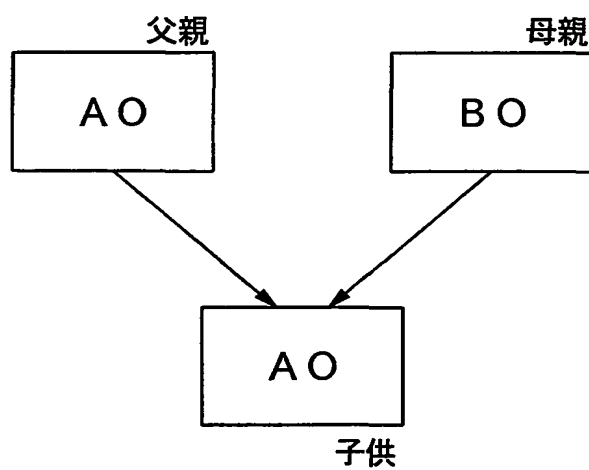


図 6

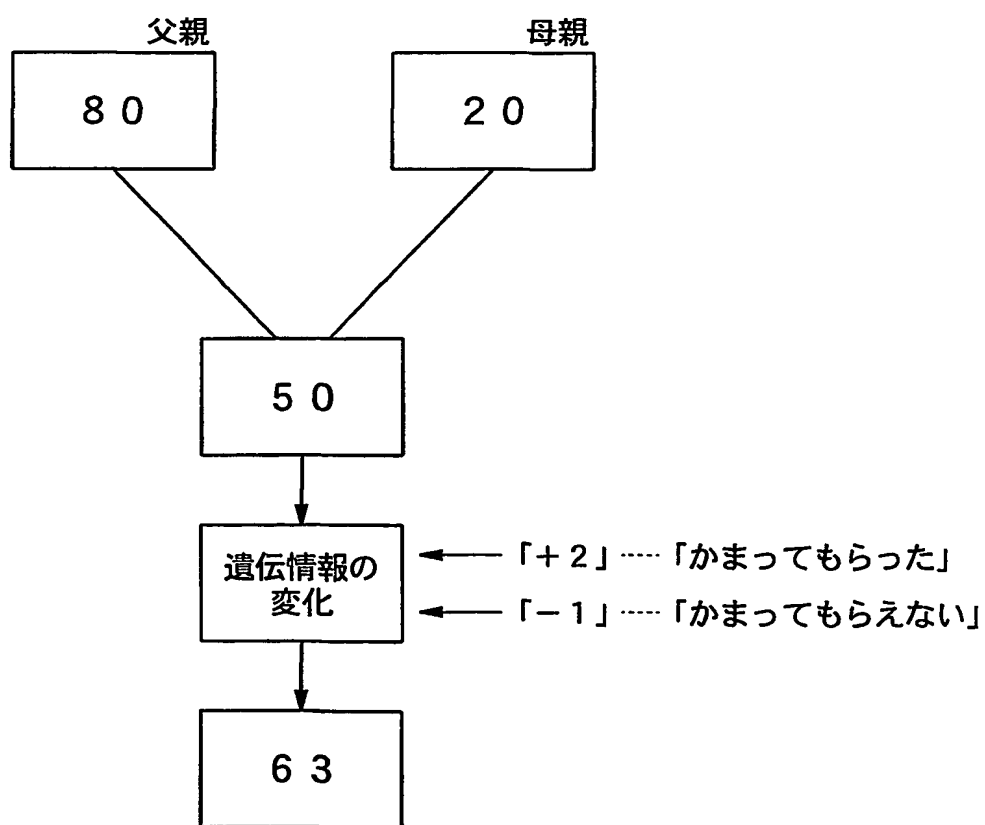


図 7

This Page Blank (uspto)

7 / 17

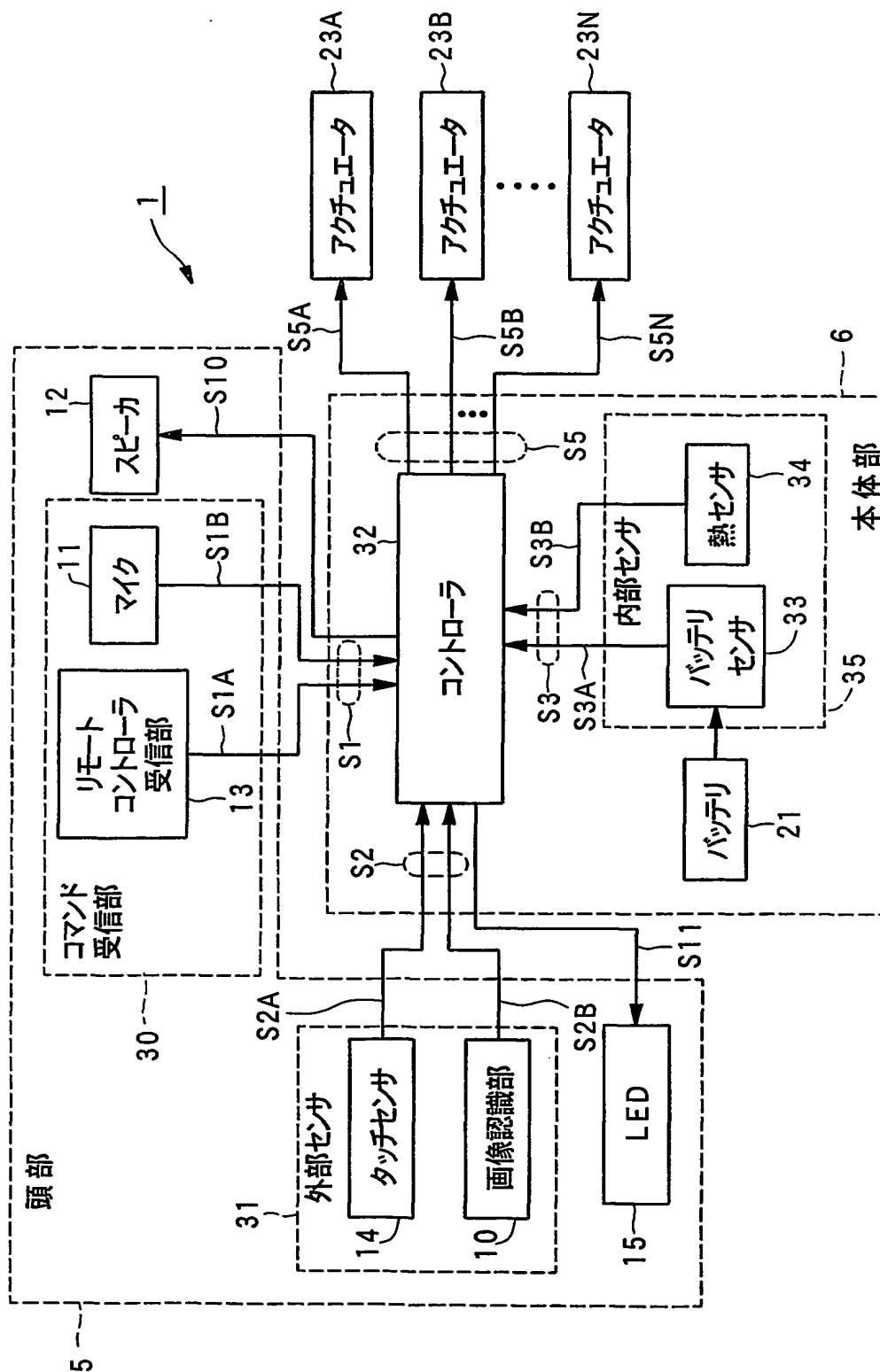


図 8

This Page Blank (uspto)

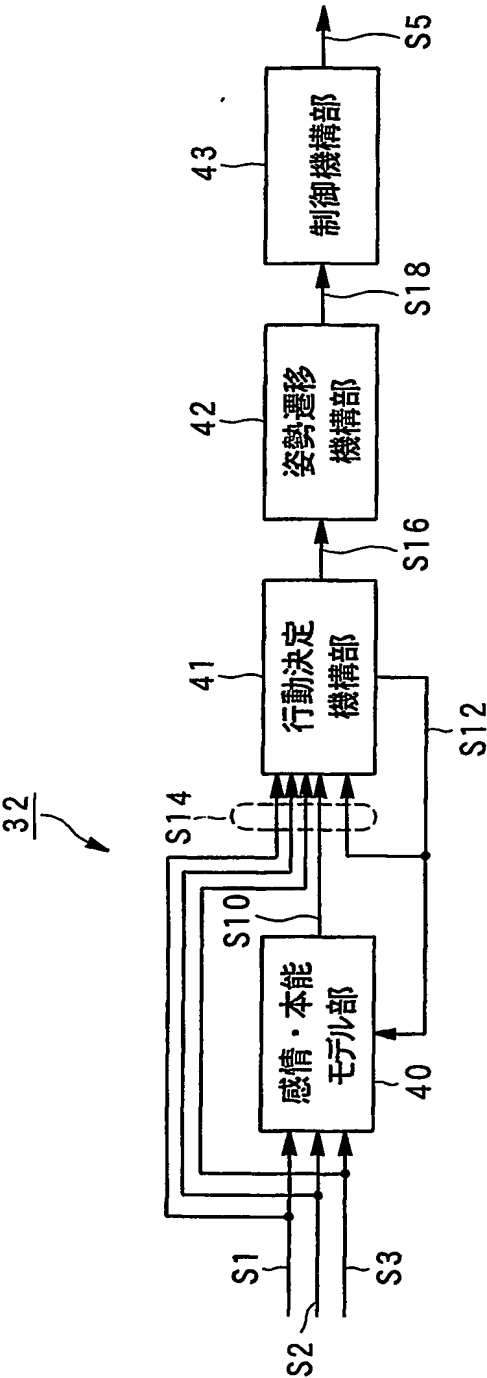


図 9

This Page Blank (uspto)

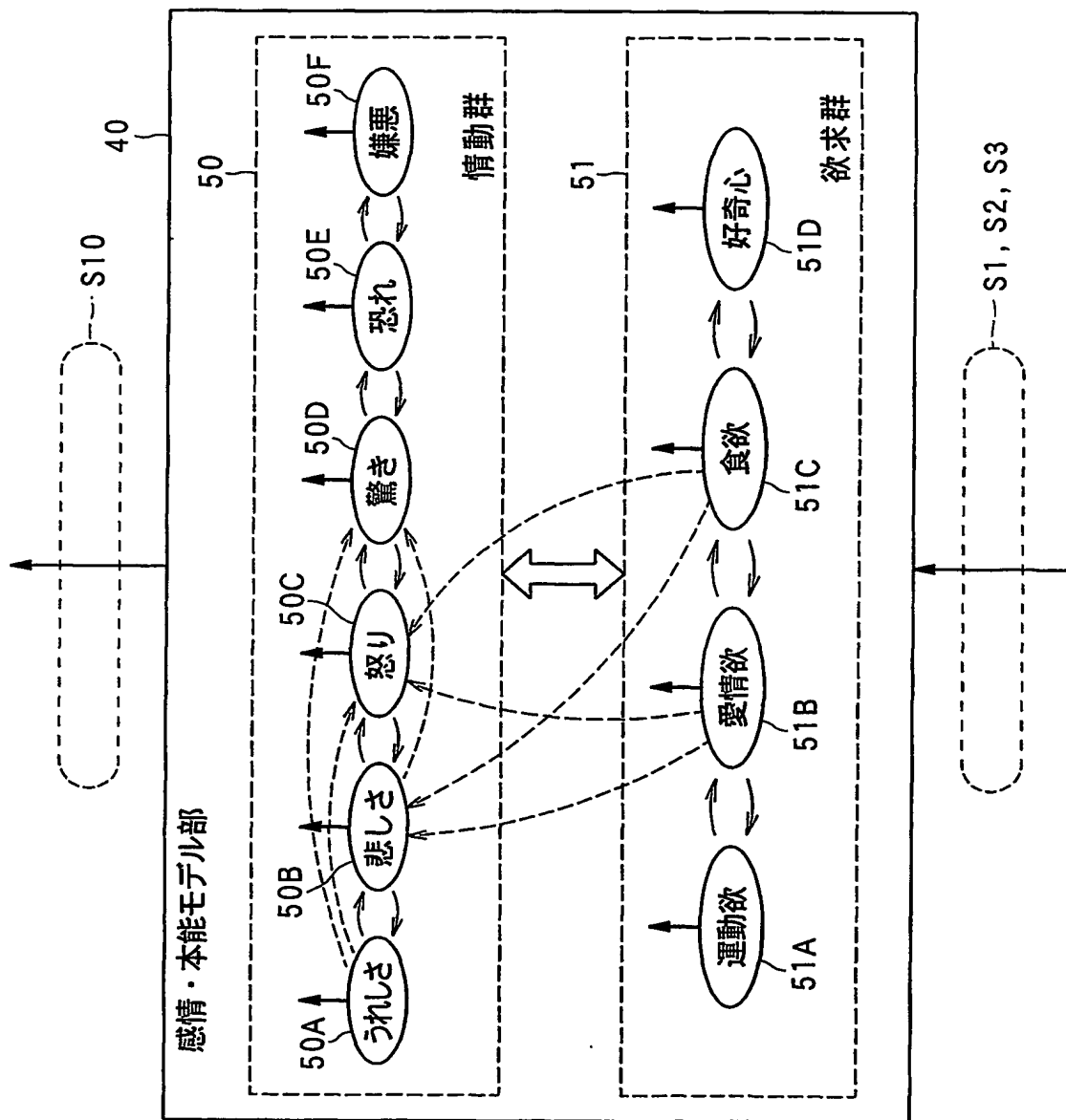


図10

This Page Blank (uspto)

10/17

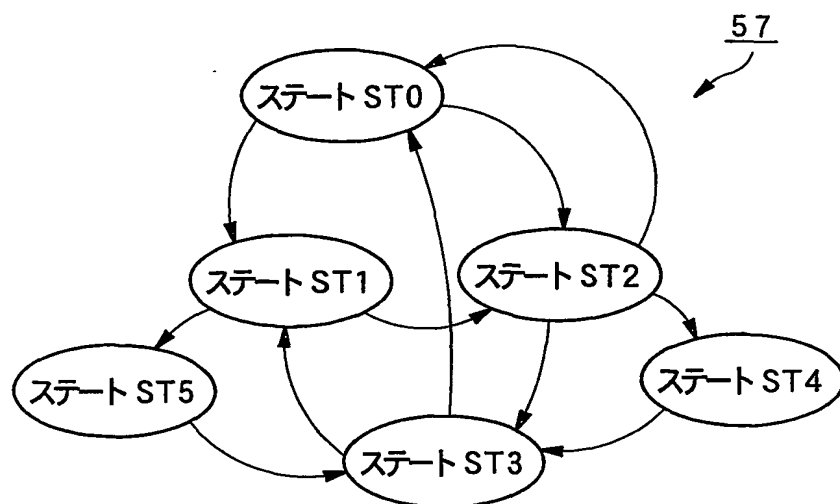


図 11

This Page Blank (uspto)

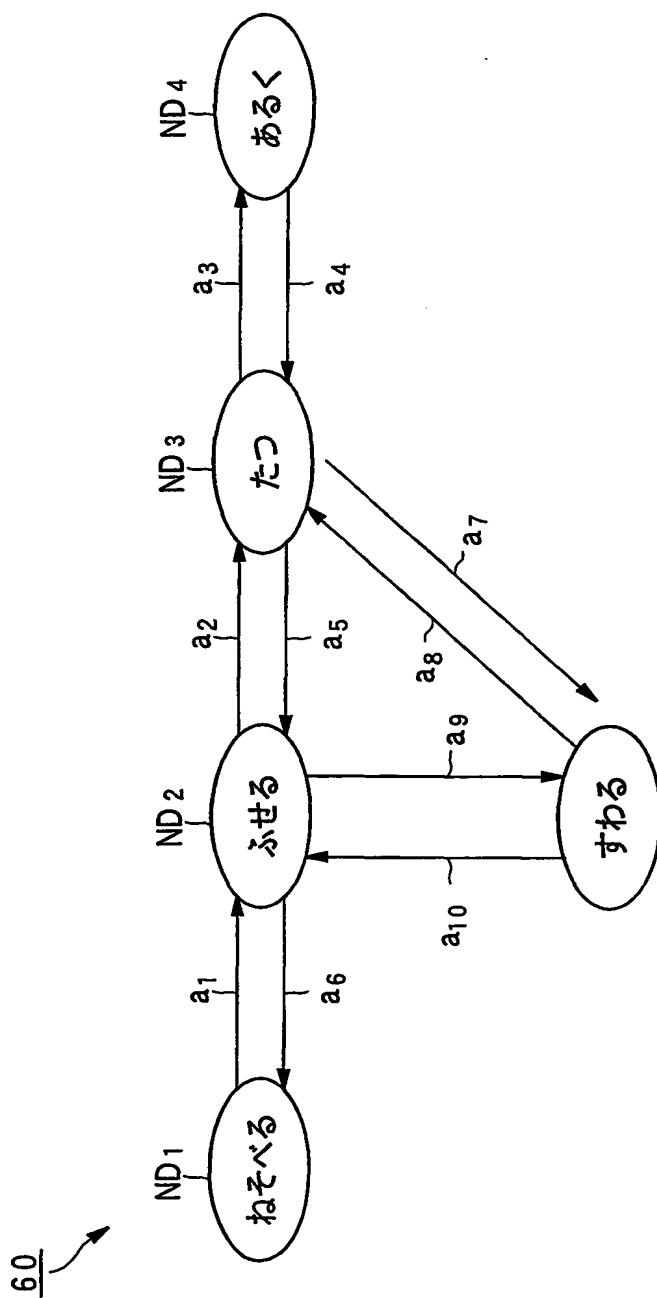


図12

This Page Blank (uspto)

12/17

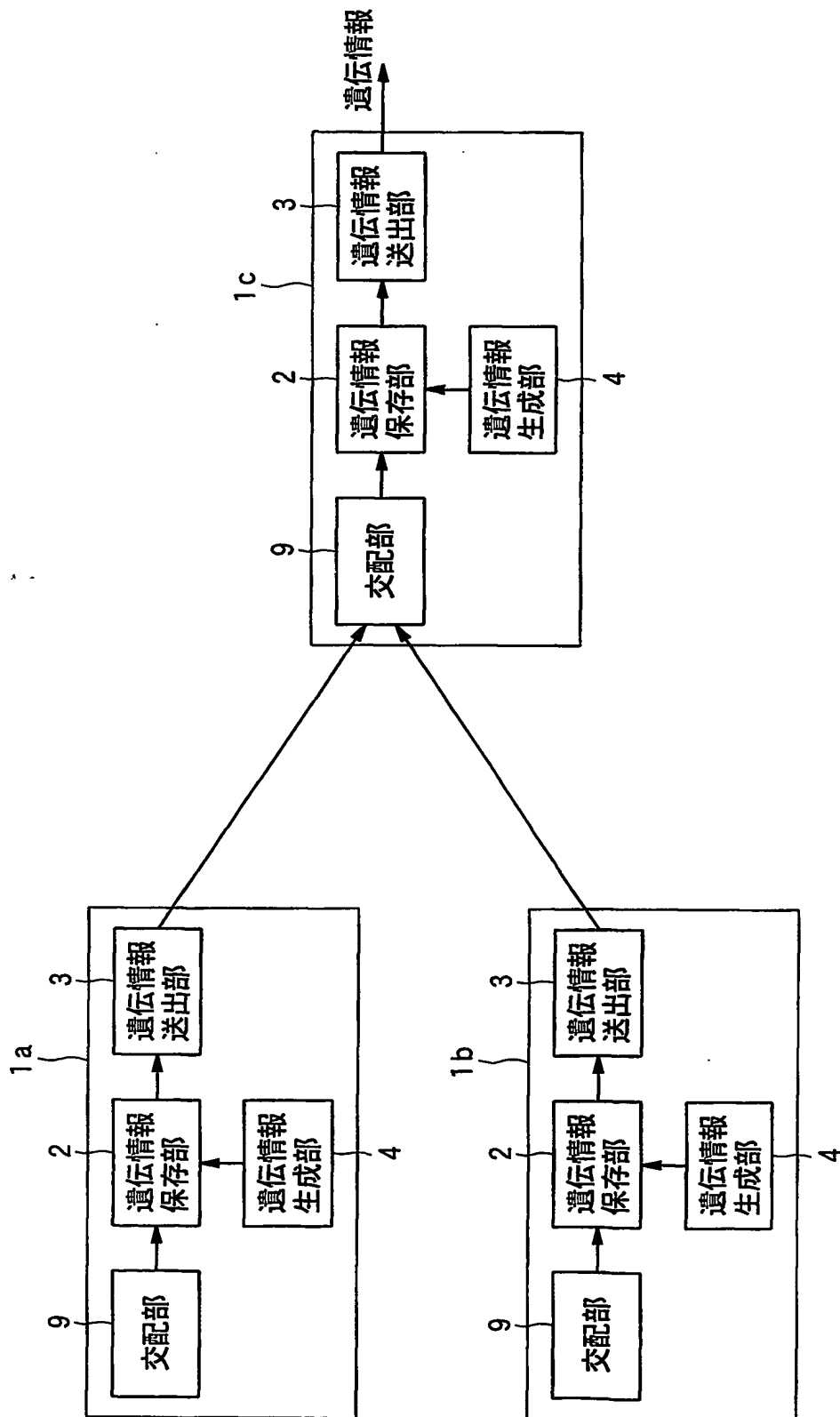


図13

This Page Blank (uspto)

13/17

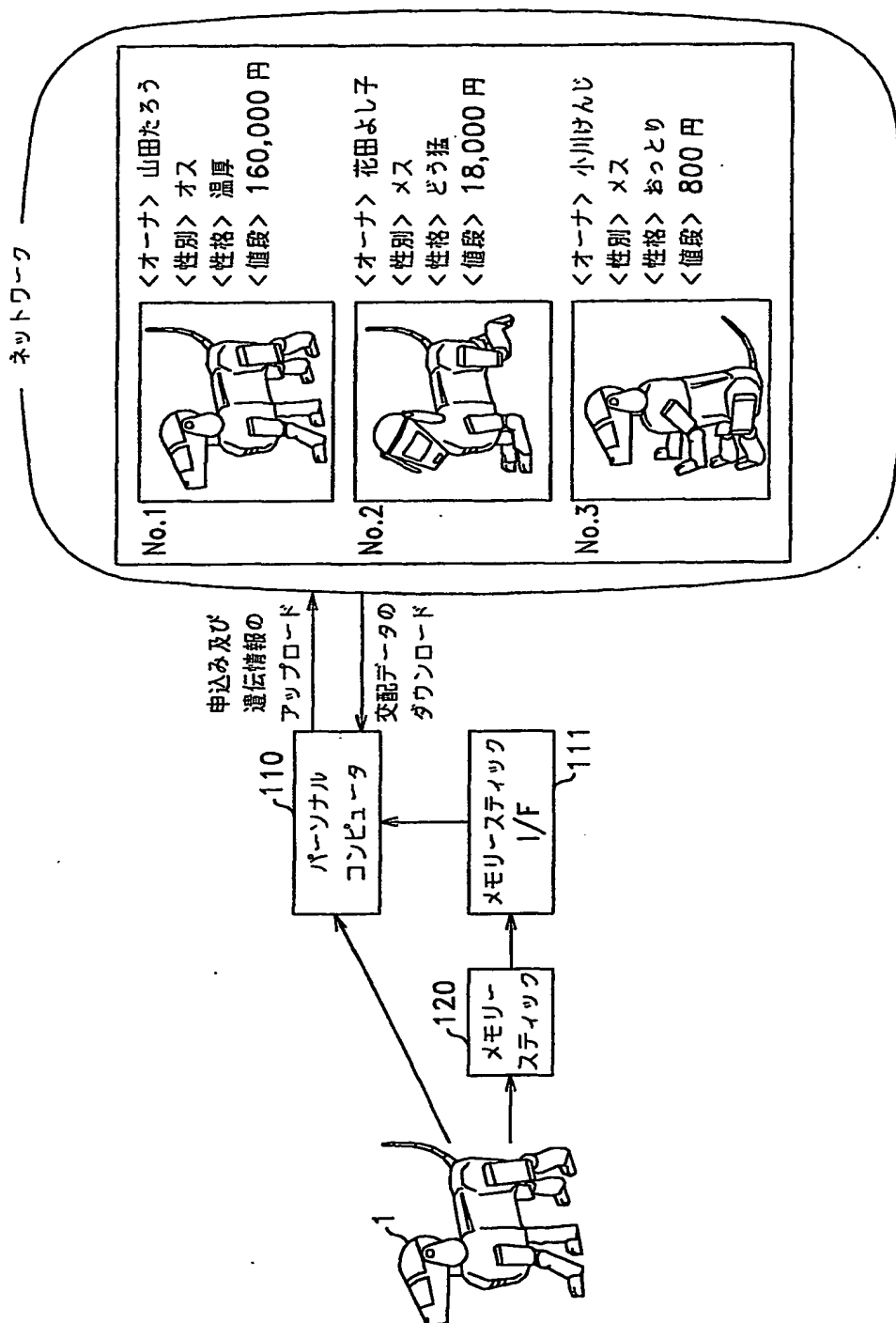


図14

This Page Blank (uspto)

14/17

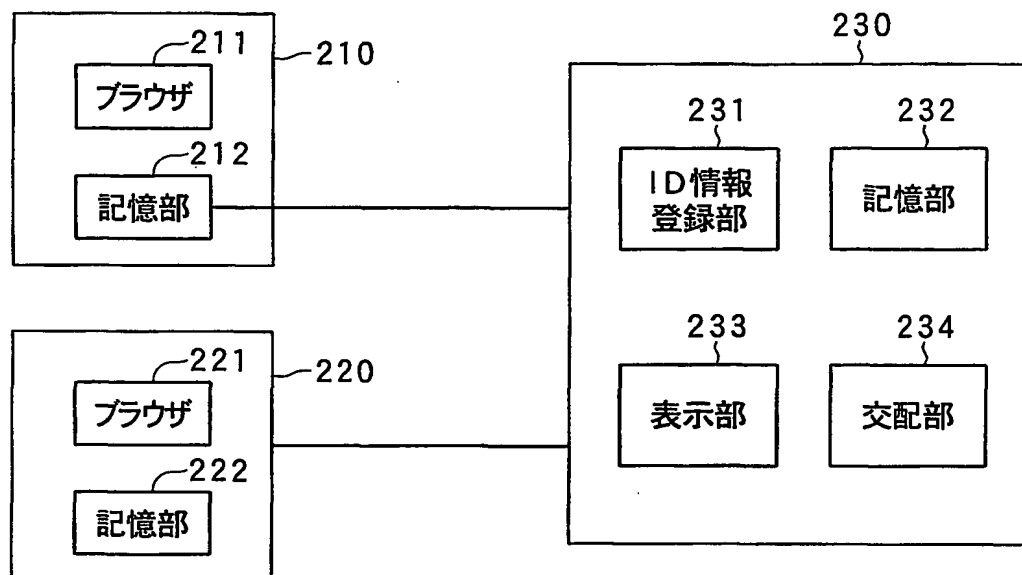


図 15

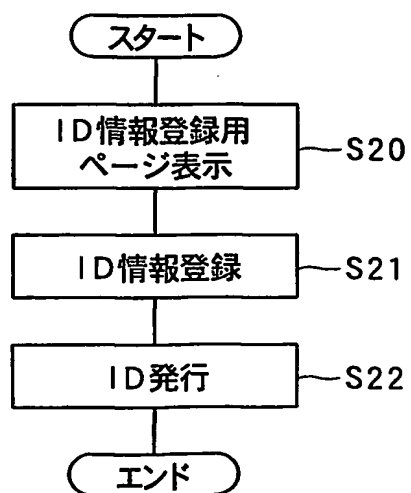


図 16

This Page Blank (uspto)

15 / 17

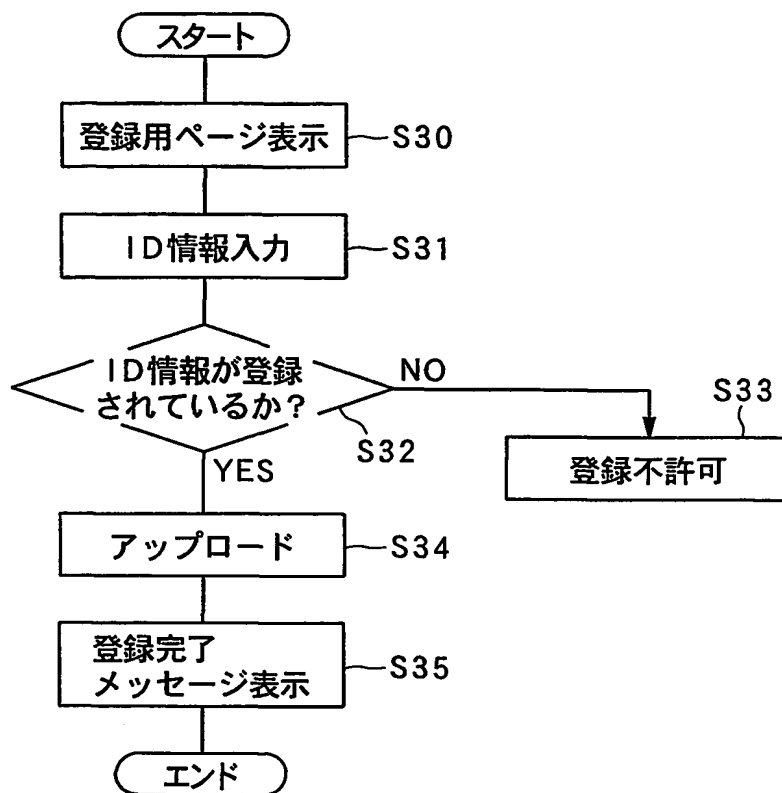


図 17

This Page Blank (uspto)

16/17

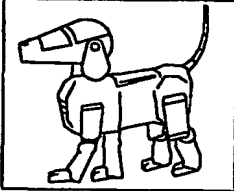
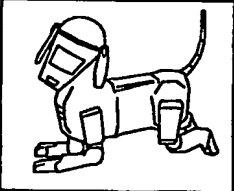

No.1		<p>＜オーナー＞ 山田たろう ＜性別＞ オス ＜性格＞ 温厚 ＜値段＞ 160,000 円</p> <p>選択</p>
No.2		<p>＜オーナー＞ 花田よし子 ＜性別＞ メス ＜性格＞ どう猛 ＜値段＞ 18,000 円</p> <p>選択</p>
No.3		<p>＜オーナー＞ 小川けんじ ＜性別＞ メス ＜性格＞ おっとり ＜値段＞ 800 円</p> <p>選択</p>

図 18

This Page Blank (uspto)

17/17

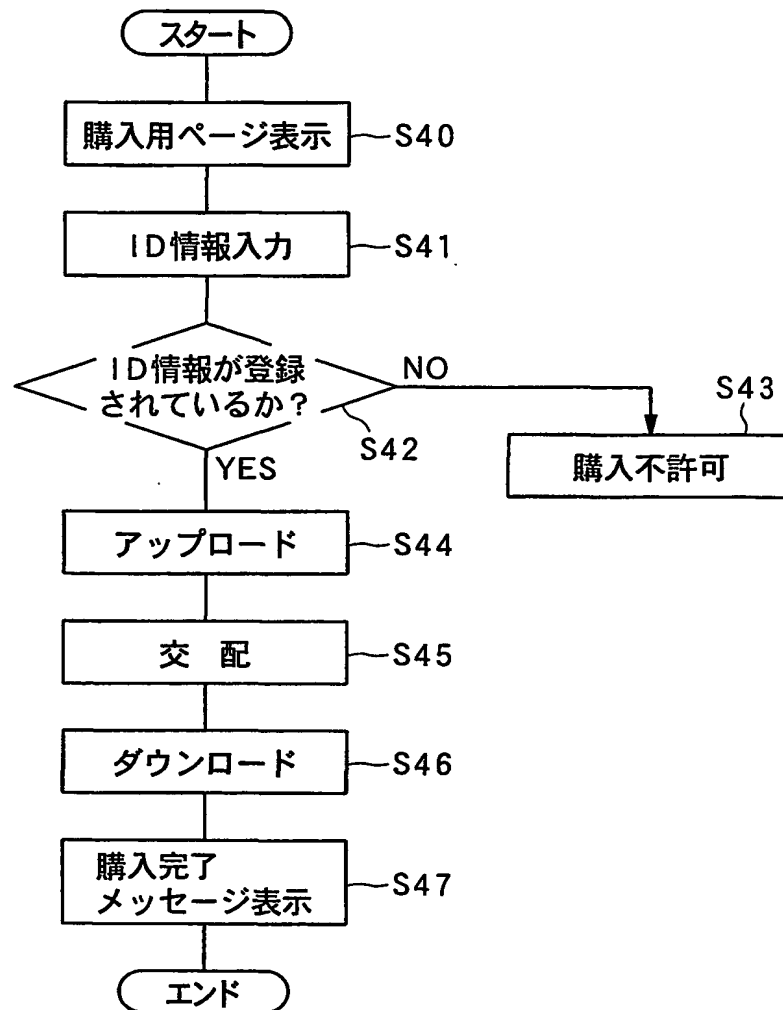


図 19

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06N3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06N3/00, G06F17/60, B25J9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Mac Fan Internet, Vol.2, No. 8, (Japan), Kabushiki Kaisha Mainichi Communications, (01.08.97), pp.65-66	1-25
Y	EP, 924034, A2 (Sony Corp.), 23 June, 1999 (23.06.99), Claims & JP, 11-188678, A	1-16
Y	JP, 6-291889, A (Nifutei K.K.), 18 October, 1994 (18.10.94), Full text (Family: none)	17-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 March, 2001 (21.03.01)

Date of mailing of the international search report
03 April, 2001 (03.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ G06N3/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ G06N3/00, G06F17/60, B25J9/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	Mac Fan Internet, 第2巻, 第8号, (日), 株式会社毎日コミュニケーションズ, (01.08.97) 第65-66頁	1-25
Y	EP, 924034, A2 (Sony Corp.) 23. 6月. 1999 (23.06.99) 特許請求の範囲	1-16
Y	& JP, 11-188678, A JP, 6-291889, A (ニフティ株式会社) 18. 10月. 1994 (18.10.94) 全文 (ファミリーなし)	17-25
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	21.03.01	国際調査報告の発送日 03.04.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 宮司 卓佳	5M 9555
電話番号 03-3581-1101 内線 3597		

This Page Blank (uspto)

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月28日 (28.12.2000) 木曜日 16時27分52秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際 出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 10.10.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理 官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	SK00PCT119
I	発明の名称	情報伝達システム、情報伝達方法、ロボット、情報記 録媒体、オンライン販売システム、オンライン販売方 法及び販売サーバ
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	
II-4ja	名称	ソニー株式会社
II-4en	Name	SONY CORPORATION
II-5ja	あて名:	141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
II-5en	Address:	7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP

This Page Blank (uspto)

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月28日 (28.12.2000) 木曜日 16時27分52秒

III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-1-1	この欄に記載した者は	
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4ja	氏名(姓名)	
III-1-4en	Name (LAST, First)	
III-1-5ja	あて名:	
III-1-5en	Address:	横山 琢 YOKOYAMA, Taku 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
III-1-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-1-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	小池 晃
IV-1-1en	Name (LAST, First)	KOIKE, Akira
IV-1-2ja	あて名:	105-0001 日本国 東京都 港区 虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル
IV-1-2en	Address:	No.11 Mori Bldg., 6-4, Toranomon 2-chome Minato-ku, Tokyo 105-0001 Japan
IV-1-3	電話番号	03-3508-8266
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-3508-0439
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	田村 榮一; 伊賀 誠司
IV-2-1en	Name(s)	TAMURA, Eiichi; IGA, Seiji
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	--
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	CA US

This Page Blank (uspto)

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月28日 (28.12.2000) 木曜日 16時27分52秒

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	1999年12月28日 (28.12.1999)	
VI-1-2	先の出願番号	平成11年特許願第375351号	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	3	-
VIII-2	明細書	32	-
VIII-3	請求の範囲	5	-
VIII-4	要約	1	absk00pct119.txt
VIII-5	図面	17	-
VIII-7	合計	58	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-10	包括委任状の写し	✓	-
VIII-12	優先権証明書	優先権証明書 VI-1	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	小池 晃	
IX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名(姓名)	田村 榮一	
IX-3	提出者の記名押印		
IX-3-1	氏名(姓名)	伊賀 誠司	

This Page Blank (uspto)

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年12月28日 (28.12.2000) 木曜日 16時27分52秒

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	
10-2	図面 :	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補完する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも のの実際の受理の日 (訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づ く必要な補完の期間内の受理の 日	
10-5	出願人により特定された国際調 査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際 調査機関に調査用写しを送付し ていない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU


To:

KOIKE, Akira
No.11 Mori Bldg.
6-4, Toranomom 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 01 February 2001 (01.02.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference SK00PCT119	
International application No. PCT/JP00/09434	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant SONY CORPORATION et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
28 Dec 1999 (28.12.99)	11/375351	JP	19 Janu 2001 (19.01.01)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Masashi HONDA Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
KOIKE, Akira
No.11 Mori Bldg.
6-4, Toranomom 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 05 July 2001 (05.07.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference SK00PCT119			
International application No. PCT/JP00/09434	International filing date (day/month/year) 28 December 2000 (28.12.00)	Priority date (day/month/year) 28 December 1999 (28.12.99)	
Applicant SONY CORPORATION et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
- US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
- CA

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 05 July 2001 (05.07.01) under No. WO 01/48689

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOIKE, Akira
No.11 Mori Bldg.
6-4, Toranomom 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 01 February 2001 (01.02.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference SK00PCT119	International application No. PCT/JP00/09434

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

SONY CORPORATION (for all designated States except US)
YOKOYAMA, Taku (for US)

International filing date	:	28 December 2000 (28.12.00)
Priority date(s) claimed	:	28 December 1999 (28.12.99)
Date of receipt of the record copy by the International Bureau	:	19 January 2001 (19.01.01)
List of designated Offices	:	

National :CA,US


ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☒ confirmation of precautionary designations
☐ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  Masashi HONDA Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

This Page Blank (uspto)

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

This Page Blank (uspto)

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 SK00PCT119	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/09434	国際出願日 (日.月.年) 28.12.00	優先日 (日.月.年) 28.12.99
出願人(氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06N3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06N3/00, G06F17/60, B25J9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	Mac Fan Internet, 第2巻, 第8号, (日), 株式会社毎日コミュニケーションズ, (01.08.97) 第65-66頁	1-25
Y	EP, 924034, A2 (Sony Corp.) 23.6月. 1999 (23.06.99) 特許請求の範囲	1-16
Y	& JP, 11-188678, A JP, 6-291889, A (ニフティ株式会社) 18.10月. 1994 (18.10.94) 全文 (ファミリーなし)	17-25

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.03.01

国際調査報告の発送日

03.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 宮司 卓佳



5M

9555

電話番号 03-3581-1101 内線 3597

This Page Blank (uspto)